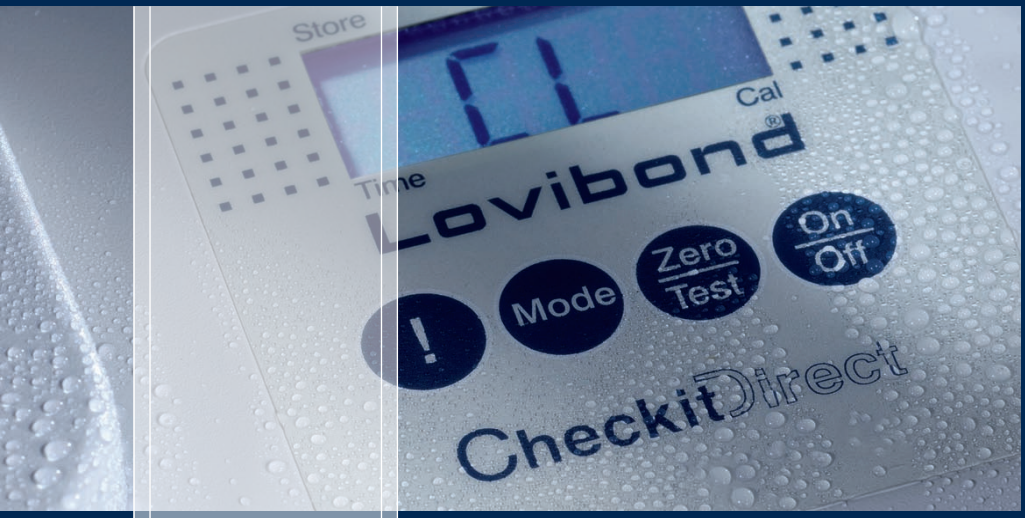
Lovibond®

Photometer-System CheckitDirect

Cl • Br • pH • CyA • TA • CaH



DE **Bedienungsanleitung** Seite 3–22

GB **Instruction Manual** Page 23–42

FR **Mode d'emploi** Page 43–62

IT **Istruzioni d'uso** Pagina 63–82

ES **Instrucciones** Página 83–102

CE-Konformitätserklärung / Declaration of CE-Conformity
Déclaration de conformité CE / Dichiarazione di conformità CE / CE-Declaración de conformidad

Hersteller / manufacturer / fabricant / produttore / fabricante:

Tintometer GmbH / Schleefstraße 8-12 / 44287 Dortmund / Deutschland

Produktname / Product name / Nom du fabricant / Nome del prodotto / Nombre del productor: **Lovibond® CheckitDirect**

DE EG-Konformitätserklärung gemäß RICHTLINIE **2004/108/EG** DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 15. Dezember 2004. Der Hersteller erklärt, dass dieses Produkt die Anforderungen der folgenden Produktfamiliennorm erfüllt:

GB Declaration of EC-Conformity according to DIRECTIVE **2004/108/EG** OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 2004, December the 15th. The manufacturer declares that this product meets the requirements of the following product family standard:

FR Déclaration de conformité CE conformément à la DIRECTIVE 2004/108/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 15 décembre 2004. La fabricant déclare que le produit est conforme aux exigences de la norme de famille de produits suivante :

IT Dichiarazione di conformità CE in conformità alla DIRETTIVA 2004/108/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 15 dicembre 2004. Il produttore dichiara che il seguente prodotto soddisfa i requisiti della seguente norma per famiglia di prodotti:

ES CE - Declaración de conformidad conforme a la NORMA 2004/108/ CE DEL PARLAMENTO Y DEL CONSEJO EUROPEO del 15 de diciembre de 2004. El fabricante declara, que este producto cumple con las exigencias de la siguiente norma correspondiente a la familia de productos:

EN 61326-1:2006

DE Störfestigkeit entsprechend den Anforderungen für Geräte für den Gebrauch in industriellen Bereichen (Tabelle 2) / Störaussendungen gemäß den Anforderungen für Geräte der Klasse B

GB Immunity test requirements for equipment intended for use in industrial locations (Table 2) **/** Emission according to the requirements for class B equipment

FR Immunité conformément aux exigences applicables aux appareils destinés à une utilisation dans le domaine industriel (tableau 2) / Émissions parasites conformément aux exigences applicables aux appareils de la classe B

IT Resistenza alle interferenze in conformità ai requisiti per i dispositivi destinati all'uso in ambito industriale (Tabella 2) / Emissione in conformità ai requisiti per i dispositivi della classe B

ES Resistencia a interferencias correspondiente a las exigencias para aparatos de uso en áreas industriales (gráfica 2) / Emisión de interferencias conforme a las exigencias para aparatos de clase B

Dortmund, 01. Juli 2010

Cay-Peter Voss, Geschäftsführer

(DE) Inhaltsverzeichnis

- **Allgemeine Hinweise** 4
  Hinweise zur Arbeitstechnik 4
  Hinweise zu den Methoden. 5

- **Funktionsbeschreibung** 6
  Inbetriebnahme. 6
  Absorptionsmessung. 7
  Countdown 7

- **Methoden** 8
  Chlor, mit Tablette. 9
  Chlor, mit Flüssigreagenz. 10
  Brom, mit Tablette. 11
  pH-Wert, mit Tablette 12
  pH-Wert, mit Flüssigreagenz 13
  CyA-TEST (Cyanursäure), mit Tablette 14
  Alkalität-m, mit Tablette 15
  Härte, Calcium, mit Tablette 16

- **Menü-Optionen** 18
  Menü-Wahl. 18
  Auslesen von gespeicherten Daten 18
  Einstellen von Datum und Zeit. 18

- **Justierung** 19
  Anwenderjustierung 19
  Empfohlene Justierwerte. 19
  Rückkehr zur Fabrikationsjustierung 20

- **Technische Daten** 21
  Bedienerhinweise 21
  Fehlermeldungen 22

⚠ ACHTUNG ⚠

Die angegebenen Toleranzen/Messgenauigkeiten gelten nur für die Benutzung der Geräte in elektromagnetisch beherrschbarer Umgebung gemäß DIN EN 61326.
Insbesondere dürfen keine Funktelefone und Funkgeräte in der Nähe des Gerätes betrieben werden.

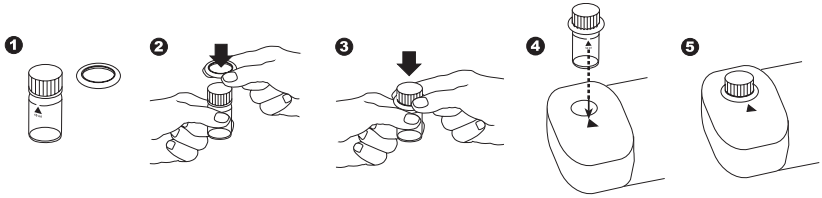
(DE) Allgemeine Hinweise

Hinweise zur Arbeitstechnik

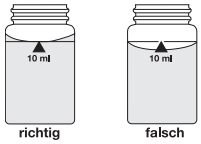
1. Küvetten, Deckel und Rührstab müssen **nach jeder Analyse** gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände an Reagenzien führen zu Fehlmessungen.
2. Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen.
3. Nullabgleich und Test müssen mit derselben Küvette durchgeführt werden, da die Küvetten untereinander geringe Toleranzen aufweisen können.
4. Die Küvette muss für den Nullabgleich und den Test immer so in den Messschacht gestellt werden, dass die Graduierung mit dem weißen Dreieck zur Gehäusemarkierung zeigt.
5. Nullabgleich und Test müssen mit geschlossenem Küvettendeckel erfolgen.
   Der Küvettendeckel muss mit einem Dichtring versehen sein.
6. Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen. In diesem Fall wird die Küvette mit dem Küvettendeckel verschlossen und die Bläschen durch Umschwenken gelöst, bevor der Test durchgeführt wird.
7. Das Eindringen von Wasser in den Messschacht muss vermieden werden, weil dies zu fehlerhaften Messergebnissen führen kann.
8. Die Verschmutzung der Optik in dem Messschacht führt zu Fehlmessungen. Die Lichtdurchtrittsflächen des Messschachtes sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. zu reinigen. Für die Reinigung eignen sich Feuchttücher und Wattestäbchen.
9. Größere Temperaturunterschiede zwischen Photometer und Umgebung können zu Fehlmessungen führen, z.B. durch die Bildung von Kondenswasser im Bereich der Optik und der Küvette.
10. Das Gerät bei Betrieb vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
11. Die Reagenztabletten müssen direkt aus der Folie in die Wasserprobe gegeben werden, ohne sie mit den Fingern zu berühren.
12. Die Reihenfolge der Reagenzienzugabe ist unbedingt einzuhalten.

(DE) Allgemeine Hinweise

Positionierung der Küvette (Ø 24 mm):



Richtiges Befüllen der Küvette:



Hinweise zu den Methoden

- Anwendungsmöglichkeiten, Analysenvorschrift und Matrixeffekte der Methoden beachten.
- Reagenzien sind für die chemische Anlayse bestimmt und dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen.
- Reagenzlösungen ordnungsgemäß entsorgen.
- Sicherheitsdatenblätter bei Bedarf anfordern.
  (Internet: www.tintometer.com)

Inbetriebnahme

On/Off

Gerät mit der Taste [ON/OFF] einschalten.

CL

In der Anzeige erscheint:

Mode

Analyse mit der Taste [MODE] wählen:
CL → Br → pH → CyA → tA → CaH → Abs1 → Abs2 → CL →..... (Scroll)

METHODE

In der Anzeige erscheint:

Saubere Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe auffüllen, mit dem Küvettendeckel verschließen und im Messschacht ⧖ positionieren.

Zero/Test

Die Taste [ZERO/TEST] drücken.

METHODE

Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

0.0.0

In der Anzeige erscheint:

Nach Beendigung des Nullabgleichs Küvette aus dem Messschacht nehmen. Durch Zugabe der Reagenzien entwickelt sich die charakteristische Färbung.

Küvette wieder verschließen und im Messschacht ⧖ positionieren.

Zero/Test

Die Taste [ZERO/TEST] drücken.
(zu Countdown/Reaktionszeit siehe Seite 7)

METHODE

Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis.

Das Ergebnis wird automatisch abgespeichert.

Zero/Test

Wiederholung der Analyse:

Die Taste [ZERO/TEST] erneut drücken.

Neuer Nullabgleich:

Mode

Drücken der Taste [MODE], bis gewünschtes Methodensymbol im Display erscheint.

Hintergrundbeleuchtung der Anzeige

Die Taste [!] drücken, um die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ein- oder auszuschalten. Während des Messvorgangs schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus.

Auslesen von gespeicherten Daten

Bei eingeschaltetem Gerät die Taste [!] länger als 4 Sekunden gedrückt halten, um direkt in das Speichermenü zu gelangen.

Absorptionsmessung

AbS

Diese Mode-Funktion erlaubt die Messung der Absorption einer Probe bei der spezifizierten Wellenlänge.
Das Ergebnis wird in mAbs angezeigt.
1000 mAbs = 1 A (Absorptionseinheit)
Abs1: λ = 528 nm
Abs2: λ = 605 nm

Countdown / Reaktionszeit

Bei Methoden mit Reaktionszeit kann optional eine Countdown-Funktion zugeschaltet werden:

Die Taste [!] drücken und gedrückt halten.
Die Taste [ZERO/TEST] drücken.
Die Taste [!] loslassen; der Countdown startet.
Nach Ablauf des Countdowns erfolgt automatisch die Messung.

Der laufende Countdown kann durch Drücken der Taste [ZERO/TEST] beendet werden. Die Messung erfolgt sofort.

Achtung:
Nicht eingehaltene Reaktionszeiten können zu fehlerhaften Messergebnissen führen.

Anmerkungen Chlor / Brom:

1. Reinigung der Küvetten:
   Da viele Haushaltsreiniger (z.B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlor/Brom zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
2. Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz Küvetten zu verwenden (siehe EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
3. Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor/Brom, z.B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.
   Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
4. Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
   Die Reagenzien enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
5. Konzentrationen über
   10 mg/l Chlor bei Verwendung von Tabletten
   4 mg/l Chlor bei Verwendung von Flüssigreagenzien
   22 mg/l Brom bei Verwendung von Tabletten
   können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen.
   In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlorfreiem/bromfreiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).
6. Trübungen (bedingen Fehlmessungen):
   Bei Proben mit hohem Calciumgehalt* und/oder hoher Leitfähigkeit* kann es bei der Verwendung der DPD No. 1 Tablette zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen. In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette DPD No.1 High Calcium zu verwenden.
   Auch wenn die Trübung erst nach Zusatz der DPD No. 3 Tablette auftritt, kann dies durch Verwendung der DPD No. 1 High Calcium Tablette verhindert werden.
   * *exakte Werte können nicht angegeben werden, da die Entstehung einer Trübung von Art und Zusammensetzung des Probenwassers abhängt.*
7. Nach Gebrauch sind die Tropfflaschen der Flüssigreagenzien mit der jeweils gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen. Den Reagenziensatz bei +6 °C bis +10 °C kühl lagern.

   Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor/Brom, was zu Mehrbefunden führt.

Chlor mit Tablette
0,01 – 6,0 mg/l

a) freies Chlor

In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und Nullabgleich durchführen (siehe „Inbetriebnahme").

0.0.0

Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen entleeren.

Eine DPD No. 1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero Test

Taste [ZERO/TEST] drücken.

CL

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

b) Gesamtchlor

Eine DPD No. 3 Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

! Zero Test

2 Minuten Reaktionszeit abwarten.
(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 7)

CL

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

c) gebundenes Chlor

gebundenes Chlor = Gesamtchlor – freies Chlor

Messtoleranzen:

0 – 1 mg/l: ± 0,05 mg/l
> 1 – 2 mg/l: ± 0,10 mg/l
> 2 – 3 mg/l: ± 0,20 mg/l
> 3 – 4 mg/l: ± 0,30 mg/l
> 4 – 6 mg/l: ± 0,40 mg/l

Anmerkungen:

siehe Seite 8

Chlor mit Flüssigreagenz
0,01 – 4,0 mg/l

a) freies Chlor

In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und Nullabgleich durchführen (siehe „Inbetriebnahme").

0.0.0

Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und entleeren.

Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben:

6 Tropfen DPD 1 Puffer-Lösung

2 Tropfen DPD 1 Reagenz-Lösung

Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

Zero Test

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Taste [ZERO/TEST] drücken.

CL

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

b) Gesamtchlor

Sofort nach der Messung zu der bereits gefärbten Probe

3 Tropfen DPD 3-Lösung

zugeben. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

! Zero Test

2 Minuten Reaktionszeit abwarten.
(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 7)

CL

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

c) gebundenes Chlor

gebundenes Chlor = Gesamtchlor – freies Chlor

Messtoleranzen:

0 – 1 mg/l: ± 0,05 mg/l
> 1 – 2 mg/l: ± 0,10 mg/l
> 2 – 3 mg/l: ± 0,20 mg/l
> 3 – 4 mg/l: ± 0,30 mg/l

Anmerkungen:

siehe Seite 8

Brom mit Tablette
0,02 – 13 mg/l

In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und Nullabgleich durchführen (siehe „Inbetriebnahme").

0.0.0

Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen entleeren.

Eine DPD No. 1 Tablette direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero / Test

Taste [ZERO/TEST] drücken.

Br

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Brom.

Messtoleranzen:

0 – 2,3 mg/l: ± 0,12 mg/l
> 2,3 – 4,5 mg/l: ± 0,25 mg/l
> 4,5 – 6,8 mg/l: ± 0,45 mg/l
> 6,8 – 9 mg/l: ± 0,68 mg/l
> 9 – 13 mg/l: ± 0,90 mg/l

Anmerkungen:

siehe Seite 8

pH-Wert mit Tablette
6,5 – 8,4

In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und Nullabgleich durchführen (siehe „Inbetriebnahme").

0.0.0

In die 10-ml-Probe **eine PHENOL RED PHOTOMETER Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero Test

Taste [ZERO/TEST] drücken.

PH

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als pH-Wert.

Messtoleranz: ± 0,1 pH

Anmerkungen:

1. Für die photometrische pH-Wert Bestimmung sind nur PHENOL RED-Tabletten mit schwarzem Folienaufdruck zu verwenden, die mit dem Begriff PHOTOMETER gekennzeichnet sind.
2. Wasserproben mit geringer Carbonathärte* können falsche pH-Werte ergeben.
   *$K_{S4,3}$ < 0,7 mmol/l ≙ Gesamtalkalität < 35 mg/l $CaCO_3$
3. pH-Werte unter 6,5 und über 8,4 können zu Ergebnissen innerhalb des Messbereiches führen. Es wird ein Plausibilitätstest (pH-Meter) empfohlen.
4. Die Genauigkeit von pH-Werten durch die kolorimetrische Bestimmung ist von verschiedenen Randbedingungen (Pufferkapazität der Probe, Salzgehalt usw.) abhängig.
5. Salzfehler
   Korrektur des Messwertes (durchschnittliche Werte) für Proben mit einem Salzgehalt von:

Indikator	Salzgehalt der Probe		
Phenolrot	1 molar – 0,21	2 molar – 0,26	3 molar – 0,29

Die Werte von Parson und Douglas (1926) beziehen sich auf die Verwendung von Clark und Lubs Puffern. 1 Mol NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

pH-Wert mit Flüssigreagenz
6,5 – 8,4

In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und Nullabgleich durchführen (siehe „Inbetriebnahme").

0.0.0

Die Tropfflasche senkrecht halten und durch langsames Drücken gleich große Tropfen in die Küvette geben:

6 Tropfen PHENOL RED-Lösung

Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero / Test

Taste [ZERO/TEST] drücken.

PH

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis als pH-Wert.

Messtoleranz: ± 0,2 pH

Anmerkungen:

1. Bei der Untersuchung von gechlortem Wasser kann der vorhandene Restchlorgehalt die Farbreaktion des Flüssigreagenzes beeinflussen. Dies wird ohne eine Störung der pH-Messung dadurch umgangen, dass man einen kleinen Kristall Natriumthiosulfat ($Na_2S_2O_3 \cdot 5\,H_2O$) in die Probenlösung gibt, bevor man die PHENOL RED-Lösung zusetzt. PHENOL RED-Tabletten enthalten bereits Thiosulfat.
2. Auf Grund unterschiedlicher Tropfengröße kann das Messergebnis größere Abweichungen als bei Verwendung von Tabletten aufweisen. Bei Verwendung einer Pipette (0,18 ml entsprechen 6 Tropfen) kann diese Abweichung minimiert werden.
3. Nach Gebrauch ist die Tropfflasche mit der gleichfarbigen Schraubkappe sofort wieder zu verschließen.
4. **Das Reagenz bei +6 °C bis +10 °C kühl lagern.**

CyA-TEST (Cyanursäure) mit Tablette 0 – 160 mg/l

In eine saubere 24-mm-Küvette **5 ml Probe** und **5 ml VE-Wasser** (Anm. 1) geben und mit dem Küvettendeckel fest verschließen.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero Test

Taste [ZERO/TEST] drücken.

CyA

Das Methodensymbol blinkt für ca. 8 Sekunden.

0.0.0

In die vorbereitete Probe **eine CyA-TEST Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat (Anm. 2, 3).

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero Test

Taste [ZERO/TEST] drücken.

CyA

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Cyanursäure.

Messtoleranzen:

0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l
50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l
100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Anmerkungen:

1. Vollentsalztes Wasser oder cyanursäurefreies Leitungswasser verwenden.
2. Cyanursäure verursacht eine sehr fein verteilte Trübung mit milchigem Aussehen. Einzelne Partikel sind nicht auf das Vorhandensein von Cyanursäure zurückzuführen.
3. Tablette vollständig auflösen (ca. 1 Minute schwenken). Nicht aufgelöste Partikel können zu Mehrbefunden führen.

Alkalität-m mit Tablette
5 – 200 mg/l

In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und Nullabgleich durchführen (siehe "Inbetriebnahme").

0.0.0

In die 10 ml-Wasserprobe **eine ALKA-M-PHOTOMETER-Tablette** direkt aus der Folie zugeben und mit sauberem Rührstab zerdrücken.

Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

Zero / Test

Taste [ZERO/TEST] drücken.

tA

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l $CaCO_3$.

Messtoleranz: ± 5 % (vom Messbereichsendwert)

Anmerkungen:

1. Die Begriffe Alkalität-m, m-Wert, Gesamtalkalität und Säurekapazität $K_{S4.3}$ sind identisch.
2. Die exakte Einhaltung des Probevolumens von 10 ml ist für die Genauigkeit des Analysenergebnisses entscheidend.
3. Umrechnungen:

	Säurekapazität $K_{S4.3}$ DIN 38 409	°dH als KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l $CaCO_3$	0,02	0,056	0,07	0,1

*Carbonathärte (Bezug = Hydrogencarbonat-Anionen)

Berechnungsbeispiele:
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l · 0,056 = 0,56 °dH
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l · 0,02 = 0,2 mmol/l $K_{S4.3}$

Härte, Calcium mit Tablette
0 – 500 mg/l

In eine saubere 24-mm-Küvette **10 ml Probe** geben und Nullabgleich durchführen (siehe "Inbetriebnahme").

0.0.0

In die 10 ml-Wasserprobe **eine CALCIO H No. 1 Tablette** direkt aus der Folie zugeben, mit einem sauberem Rührstab zerdrücken und vollständig lösen.

Eine CALCIO H No. 2 Tablette direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.

Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette vollständig gelöst hat.

Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung ⧖.

! Zero Test

2 Minuten Reaktionszeit abwarten.
(Countdown zuschaltbar, siehe Seite 7)

.CaH

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l $CaCO_3$.

Messtoleranzen:

0 – 250 mg/l: ± 5 % (vom Messbereichsendwert)
251 – 500 mg/l: ± 10 % (vom Messbereichsendwert)

Anmerkungen:

1. Stark alkalische oder saure Wässer sollten vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 4 und 10 gebracht werden (mit 1 mol/l Salzsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
2. Auf Grund der Genauigkeit der Methode wird das Ergebnis gerundet angezeigt (in 10 mg/l $CaCO_3$-Schritten).
3. Das Verfahren arbeitet im hohen Messbereich mit größeren Toleranzen, als im niedrigeren Messbereich. Bei Probenverdünnungen immer so verdünnen, dass im unteren Drittel des Messbereiches gemessen wird.
4. Störungen:
   - Magnesium-Härte bis 200 mg/l $CaCO_3$ stört nicht.
   - Eisen-Konzentrationen über 10 mg/l können zu niedrigeren Ergebnissen führen.
   - Zink-Konzentrationen über 5 mg/l können zu erhöhten Ergebnissen führen.

Menü-Wahl

Mode

On / Off

!

Die Taste [MODE] drücken und **gedrückt halten**.

Das Gerät mit Taste [ON/OFF] einschalten.
3 Dezimalpunkte erscheinen im Display, Taste [MODE] loslassen.

Die [!]-Taste ermöglicht die Auswahl der folgenden Menüpunkte:

- 1 Auslesen gespeicherter Daten
- 2 3 Einstellung von Datum und Uhrzeit
- 4 Anwenderjustierung

Der ausgewählte Menüpunkt wird durch einen Pfeil im Display angezeigt.

Mode

Durch Drücken der Taste [MODE] wird die Auswahl bestätigt.

1 Auslesen von gespeicherten Daten

Das Gerät zeigt die letzten 16 Messungen in folgendem Format an (Zeile für Zeile in automatischer Abfolge, 3 Sekunden pro Zeile, bis zur Anzeige des Ergebnisses):

lfd. Nummer	n xx (xx: 16...1)
Jahr	YYYY (z.B. 2008)
Datum	MM.dd (MonatMonat.TagTag)
Zeit	hh:mm (StundeStunde:MinuteMinute)
Methode	Methodensymbol
Ergebnis	x,xx

Zero / Test

Durch Drücken der [ZERO/TEST]-Taste wird die automatische Anzeige des gewählten Datensatzes wiederholt.

Mode

Durch Drücken der [MODE]-Taste kann durch alle gespeicherten Datensätze gescrollt werden.

!

Durch Drücken der Taste [!] das Menü verlassen.

2 3 Einstellen von Datum und Zeit (24-h-Format)

Mode

SET

DATE

YYYY

(2 sec.)

Mode

Zero / Test

!

Nach Bestätigen der Auswahl mit der [MODE]-Taste erscheint der einzustellende Parameter für 2 Sekunden.

Die Einstellung beginnt mit dem Jahr (YYYY), gefolgt von dem aktuellen Wert, der ggf. zu ändern ist. Gleiches gilt für den Monat (MM),Tag (dd), Stunde (hh) und Minute (mm). Beim Einstellen der Minuten werden zuerst die Minuten in 10er-Schritten eingestellt, nach Drücken der Taste [!] werden die Minuten in 1er-Schritten eingestellt.

Erhöhung des einzustellenden Wertes durch Drücken der Taste [MODE].

Verringern des einzustellenden Wertes durch Drücken der Taste [ZERO/TEST].

Durch Drücken der Taste [!] gelangt man zum nächsten einzustellenden Wert. Nach dem Einstellen der Minuten und Drücken der Taste [!] erscheint im Display „IS SET“ und das Gerät kehrt automatisch in den Messmodus zurück.

ACHTUNG: Wenn die Batterie für mehr als 1 Minute aus dem Gerät entfernt wird, erscheint bei erneuter Spannungsversorgung (Einlegen der neuen Batterie) automatisch das Datum-Uhrzeit-Programm beim Einschalten des Gerätes.

4 Anwenderjustierung

Erläuterung:

cAL	Anwenderjustierung (Anzeige im Justiermodus)
CAL	Fabrikationsjustierung (Anzeige im Justiermodus)
CAL / CL	Nach Bestätigen der Auswahl durch die Taste [MODE] erscheint abwechselnd im Display: CAL/CL. Zu der Methode, die justiert werden soll, mit der Taste [MODE] scrollen.
	Saubere Küvette bis zur 10-ml-Marke mit dem Standard füllen, mit dem Küvettendeckel verschließen und im Messschacht ⧖ positionieren.
Zero Test	Taste [ZERO/TEST] drücken.
METHODE	Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.
0.0.0 / CAL	Die Bestätigung des Nullabgleichs 0.0.0 erscheint im Wechsel mit CAL.
	Die Messung mit einem Standard bekannter Konzentration wie unter der gewünschten Methode beschrieben durchführen.
Zero Test	Taste [ZERO/TEST] drücken.
METHODE	Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.
ERGEBNIS	Das Ergebnis erscheint im Wechsel mit CAL.
CAL	Wenn das Ergebnis mit dem Wert des verwendeten Standards übereinstimmt (innerhalb der zu berücksichtigenden Toleranz) wird der Justiermodus durch Drücken der Taste [ON/OFF] verlassen.
	Ändern des angezeigten Werts:
Mode	1 x Drücken der Taste [MODE] erhöht das angezeigte Ergebnis um 1 Digit.
Zero Test	1 x Drücken der Taste [ZERO/TEST] verringert das angezeigte Ergebnis um 1 Digit.
CAL / ERGEBNIS + x	Tasten wiederholt drücken bis das angezeigte Ergebnis mit dem Wert des verwendeten Standards übereinstimmt.
On Off	Durch Drücken der Taste [ON/OFF] wird der neue Korrekturfaktor berechnet und in der Anwender-Justier-Ebene abgespeichert.
: :	Im Display erscheint für 3 Sekunden die Bestätigung der Justierung.

Empfohlene Justierwerte

Chlor:	zwischen 0,5 und 1,5 mg/l
pH-Wert:	zwischen 7,6 und 8,0
CyA-TEST:	zwischen 30 und 60 mg/l
Alkalität:	zwischen 50 und 150 mg/l $CaCO_3$
Calcium:	zwischen 50 und 200 mg/l $CaCO_3$

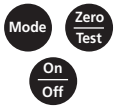
Eine separate Justierung des Messbereiches Brom ist nicht möglich. Es wird auf die Justierung des Chlormessbereiches zurückgegriffen.

Rückkehr zur Fabrikationsjustierung

Die Rückkehr von der Anwenderjustierung zur Fabrikationsjustierung ist nur gemeinsam für alle Methoden möglich.

Bei einer Methode, die durch den Anwender justiert wurde, wird bei Anzeige des Ergebnisses im Display ein Pfeil in der Position Cal angezeigt.

Um das Gerät in die Fabrikationsjustierung zurückzusetzen, wird wie folgt vorgegangen:



Taste [MODE] und [ZERO/TEST] gemeinsam **gedrückt halten.**

Gerät mit der Taste [ON/OFF] einschalten.
Nach ca. 1 Sekunde Taste [MODE] und [ZERO/TEST] loslassen.

In der Anzeige erscheint abwechselnd:

Das Gerät ist im Auslieferungszustand.
(SEL steht für Select: Auswählen)

oder:

Das Gerät arbeitet mit einer durch den Anwender vorgenommenen Justierung.
(Soll die Anwender-Justierung beibehalten werden, Gerät mit der Taste [ON/OFF] ausschalten).

Durch Drücken der Taste [MODE] wird die Fabrikationsjustierung für alle Methoden gleichzeitig aktiviert.

Im Display erscheint abwechselnd:

Das Gerät wird durch die Taste [ON/OFF] ausgeschaltet.

Technische Daten

Optik:	LED, Filter (λ_1 = 528 nm) LED (λ_2 = 605 nm)
Batterie:	9 V Blockbatterie (Lebensdauer ca. 600 Tests)
Auto-OFF:	Automatische Geräteabschaltung 7 Minuten nach letzter Tastenbetätigung
Umgebungs-bedingungen	5–40 °C rel. Feuchte: 30–90 % (nicht kondensierend)
CE:	Zertifikat CE-Konformitätserklärung unter www.tintometer.com

Die spezifizierte Genauigkeit des Gerätesystems wird nur bei Verwendung der vom Gerätehersteller beigestellten Original-Reagenzsysteme eingehalten.

Bedienerhinweise

HI	Messbereich überschritten oder Trübung zu groß.
Lo	Messbereich unterschritten.
▮	9 V-Batterie umgehend austauschen, Weiterarbeiten nicht möglich.
btLo	Batteriespannung für Hintergrundbeleuchtung zu niedrig, Messung jedoch möglich.

Fehlermeldungen

E 01	Lichtabsorption zu groß. Ursache z.B.: verschmutzte Optik.
E 10 / E 11	Justierfaktor außerhalb des zulässigen Bereiches.
E 20 / E 21	Detektor empfängt zuviel Licht.
E 22	Während der Messung war die Batterieleistung zu gering. Batterie austauschen.

E 70	CL:	Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 71	CL:	Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 72	pH:	Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 73	pH:	Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 74	CyA:	Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 75	CyA:	Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 76	tA:	Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 77	tA:	Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 78	CaH:	Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung / gelöscht
E 79	CaH:	Anwenderjustierung nicht in Ordnung / gelöscht

GB Contents

- **General notes** . . . 24
  - Guidelines for photometric measurements . . . 24
  - Method notes . . . 25
- **Functional description** . . . 26
  - Operation . . . 26
  - Measuring the absorbance . . . 27
  - Countdown . . . 27
- **Methods** . . . 28
  - Chlorine, with tablet . . . 29
  - Chlorine, with liquid reagent . . . 30
  - Bromine, with tablet . . . 31
  - pH-value, with tablet . . . 32
  - pH-value, with liquid reagent . . . 33
  - CyA-TEST (Cyanuric acid), with tablet . . . 34
  - Alkaninity-m, with tablet . . . 35
  - Hardness, Calcium with tablet . . . 36
- **Menu options** . . . 38
  - Menu selections . . . 38
  - Recall of stored data . . . 38
  - Setting date and time . . . 38
- **Calibration Mode** . . . 39
  - User calibration . . . 39
  - Recommended calibration values . . . 39
  - Factory calibration reset . . . 40
- **Technical data** . . . 41
  - Operating messages . . . 41
  - Error codes . . . 42

⚠ CAUTION ⚠

The accuracy of the instrument is only valid if the instrument is used in an environment with controlled electromagnetic disturbances according to DIN 61326. Wireless devices, e.g. wireless phones, must not be used near the instrument.

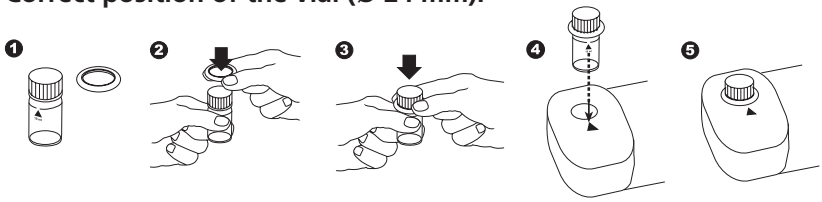
GB General notes

Guidelines for photometric measurements

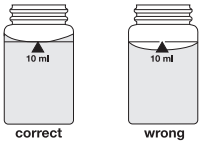
1. Vials, caps and stirring rods should be cleaned thoroughly after each analysis to prevent interferences. Even minor reagent residues can cause errors in the test result.
2. The outside of the vial must be clean and dry before starting the analysis. Clean the outside of the vials with a towel. Fingerprints or other marks will be removed.
3. Zero calibration and test must be carried out with the same vial as there may be slight differences in optical performance between vials.
4. The vials must be positioned in the sample chamber for zeroing and test with the Δ mark on the vial aligned with the ∇ mark on the instrument.
5. Always perform zeroing and test with the vial cap tightly closed. Only use the cap with a sealing ring.
6. Bubbles on the inside wall of the vial lead to incorrect measurements. To prevent this, remove the bubbles by swirling the vial before performing the test.
7. Avoid spillage of water into the sample chamber because this can lead to incorrect test results.
8. Contamination of the lens in the sample chamber can result in errors. Check at regular intervals and – if necessary – clean the light entry surfaces of the sample chamber using a moist cloth or cotton buds.
9. Large temperature differences between the instrument and the environment can lead to errors – e.g. due to the formation of condensation in the area of the lens or on the vial.
10. To avoid errors caused by stray light do not use the instrument in bright sunlight.
11. Always add the reagent tablets to the water sample straight from the foil without touching them with the fingers.
12. The reagents must be added in the correct sequence.

GB General notes

Correct position of the vial (Ø 24 mm):



Correct filling of the vial:



Method notes

- Prior to measurement ensure that the sample is suitable for analysis (no major interferences) and does not require any preparation i.e. pH adjustment, filtration etc.
- Reagents are designed for use in chemical analysis only and should be kept well out of the reach of children.
- Ensure proper disposal of reagent solutions.
- Material Safety Data Sheets: available on request
  (Internet: www.tintometer.com)

Operation

On/Off

Switch the unit on using the [ON/OFF] key.

CL

The display shows the following:

Mode

Select the required test using the [MODE] key:
CL → Br → pH → CyA → tA → CaH → Abs1 → Abs2 → CL →..... (Scroll)

METHOD

The display shows the following:

Fill a clean vial with the water sample up to the 10 ml mark, screw the cap on and place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

Zero/Test

Press the [ZERO/TEST] key.

METHOD

The "Method" symbol flashes for approx. 8 seconds.

0.0.0

The display shows the following:

After zero calibration is completed, remove the vial from the sample chamber. The characteristic coloration appears after the addition of the reagents.

Replace the cap on the vial and place in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

Zero/Test

Press the [ZERO/TEST] key.
(For Countdown/reaction period see page 27)

METHOD

The "Method" symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result appears in the display.

The result is saved automatically.

Zero/Test

Repeating the test:

Press the [ZERO/TEST] key again.

New zero calibration:

Mode

Press the [MODE] key until the desired "Method" symbol appears in the display again.

Display backlight

Press the [!] key to turn the display backlight on or off. The backlight is switched off automatically during the measurement.

Recall of stored data

If the instrument is switched on, press the [!] key for more than 4 seconds to access the recall menu.

Measuring the absorbance

AbS

This Mode function allows measurement of the absorbance at the specified wavelength. The result appears in the display in mAbs. 1000 mAbs = 1 A (Absorbance unit)

Abs1: λ = 528 nm

Abs2: λ = 605 nm

Countdown / reaction period

If a reaction period is included in a method a countdown function can be used:

Press the [!] key and hold.

Press the [ZERO/TEST] key.

Release the [!] key; the countdown starts.

After the countdown is finished the measurement starts automatically.

It is possible to interrupt the countdown by pressing the [ZERO/TEST] key. Measurement starts immediately.

Caution:
An incomplete reaction period can lead to incorrect test results.

Notes Chlorine / Bromine:

1. Vial cleaning:
   As many household cleaners (e.g. dishwasher detergent) contain reducing substances, the subsequent determination of Chlorine/Bromine may show lower results. To avoid any measurement errors, only use glassware free of Chlorine demand.
   Preparation: Put all applicable glassware into Sodium hypochlorite solution (0.1 g/l) for one hour, then rinse all glassware thoroughly with deionised water.
2. For individual testing of free and total Chlorine, the use of different sets of glassware is recommended (EN ISO 7393-2, 5.3)
3. Preparing the sample:
   When preparing the sample, the lost of Chlorine/Bromine, e.g. by pipetting or shaking, must be avoided. The analysis must take place immediately after taking the sample.
4. The DPD colour development is carried out at a pH value of 6.2 to 6.5. The reagents therefore contain a buffer for the pH adjustment.
   Strong alkaline or acidic water samples must be adjusted between pH 6 and pH 7 before the reagent is added (use 0.5 mol/l Sulfuric acid resp. 1 mol/l Sodium hydroxide).
5. Exceeding the measuring range:
   Concentrations above:
   10 mg/l Chlorine using tablets
   4 mg/l Chlorine using liquid reagents
   22 mg/l Bromine using tablets
   can lead to results showing 0 mg/l. In this case, the water sample must be diluted with water free of Chlorine/Bromine and the measurement repeated.
6. Turbidity (can lead to errors):
   The use of the DPD No. 1 tablet in samples with high Calcium ion contents* and/or high conductivity* can lead to turbidity of the sample and therefore incorrect measurements. In this case, the reagent tablet DPD No. 1 High Calcium should be used as an alternative. Even if turbidity does occur after the DPD No. 3 tablet has been added, this can be prevented by using the DPD No. 1 HIGH CALCIUM tablet.
   ** it is not possible to give exact values, because the development of turbidity depends on the nature of the sample.*
7. After using liquid reagents replace the bottle caps securely noting the colour coding. Store the reagent bottles in a cool, dry place ideally between 6°C and 10°C.

   Oxidising agents such as Ozone etc. interfere as they react in the same way as Chlorine/Bromine.

Chlorine with Tablet
0.01 – 6.0 mg/l

a) free Chlorine

Fill a clean vial (24 mm Ø) with **10 ml of the water sample** and perform zero calibration (see "Operation").

0.0.0

Remove the vial from the sample chamber and empty it, leaving a few drops remaining in the vial.

Add **one DPD No. 1 tablet** straight from the foil and crush the tablet using a clean stirring rod.

Add the water sample to the 10 ml mark. Close the vial tightly with the cap and swirl gently several times until the tablet is dissolved.

Place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

Zero Test

Press the [ZERO/TEST] key.

CL

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display in mg/l free Chlorine.

b) total Chlorine

Add **one DPD No. 3 tablet** straight from the foil to the same water sample and crush the tablet using a clean stirring rod. Close the vial tightly with the cap and swirl gently several times until the tablet is dissolved.

Place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

! Zero Test

Wait for a reaction period of 2 minutes.
(Countdown can be activated, see page 27)

CL

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display in mg/l total Chlorine.

c) combined Chlorine

combined Chlorine = total Chlorine – free Chlorine

Tolerances:

0 – 1 mg/l: ± 0.05 mg/l
> 1 – 2 mg/l: ± 0.10 mg/l
> 2 – 3 mg/l: ± 0.20 mg/l
> 3 – 4 mg/l: ± 0.30 mg/l
> 4 – 6 mg/l: ± 0.40 mg/l

Notes:

see page 28

Chlorine with liquid reagent
0.01 – 4.0 mg/l

a) free Chlorine

Fill a clean vial (24 mm Ø) with **10 ml of the water sample** and perform zero calibration (see "Operation").

0.0.0

Remove the vial from the sample chamber and empty the vial.

Fill the vial with drops of the same size by holding the bottle vertically and squeeze slowly:

6 drops of DPD 1 buffer solution

2 drops of DPD 1 reagent solution

Add the water sample to the 10 ml mark. Close the vial tightly with the cap and invert several times to mix the contents.

Place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

Zero Test

Press the [ZERO/TEST] key.

CL

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display in mg/l free Chlorine.

b) total Chlorine

Immediately after measurement add

3 drops of DPD 3 solution

to the already coloured test solution. Close the vial tightly with the cap and invert several times to mix the contents.

Place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

! Zero Test

Wait for a reaction period of 2 minutes.
(Countdown can be activated, see page 27)

CL

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display in mg/l total Chlorine.

c) combined Chlorine

combined Chlorine = total Chlorine – free Chlorine

Tolerances:

0 – 1 mg/l: ± 0.05 mg/l
> 1 – 2 mg/l: ± 0.10 mg/l
> 2 – 3 mg/l: ± 0.20 mg/l
> 3 – 4 mg/l: ± 0.30 mg/l

Notes:

see page 28

Bromine with Tablet
0.02 – 13 mg/l

Fill a clean vial (24 mm Ø) with **10 ml of the water sample** and perform zero calibration (see "Operation").

0.0.0

Remove the vial from the sample chamber and empty it, leaving a few drops remaining in the vial.

Add **one DPD No. 1 tablet** straight from the foil and crush the tablet using a clean stirring rod.

Add the water sample to the 10 ml mark. Close the vial tightly with the cap and swirl gently several times until the tablet is dissolved.

Place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

Zero Test

Press the [ZERO/TEST] key.

Br

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display in mg/l Bromine.

Tolerances:

0 – 2.3 mg/l: ± 0.12 mg/l
> 2.3 – 4.5 mg/l: ± 0.25 mg/l
> 4.5 – 6.8 mg/l: ± 0.45 mg/l
> 6.8 – 9 mg/l: ± 0.68 mg/l
> 9 – 13 mg/l: ± 0.90 mg/l

Notes:

see page 28

pH-value with Tablet
6.5 – 8.4

Fill a clean vial (24 mm Ø) with **10 ml of the water sample** and perform zero calibration (see "Operation").

0.0.0

Add **one PHENOL RED PHOTOMETER tablet** straight from the foil to the 10 ml water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

Close the vial tightly with the cap and swirl gently several times until the tablet is dissolved.

Place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

Zero Test

Press the [ZERO/TEST] key.

PH

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display as pH-value.

Tolerance: ± 0,1 pH

Notes:

1. For photometric determination of pH-values only use PHENOL RED tablets in black printed foil pack and marked with PHOTOMETER.
2. Water samples with low values of Alkalinity-m (below 35 mg/l $CaCO_3$) may give wrong pH readings.
3. pH-values below 6.5 and above 8.4 can produce results inside the measuring range. A plausibility test (pH-meter) is recommended.
4. The accuracy of the colorimetric determination of pH-values depends on various boundary conditions (buffer capacity of the sample, salt contents etc.).
5. Salt error
   Correction of test results (average values) for samples with salt contents of:

Indicator	Salt contents		
Phenol red	1 molar – 0.21	2 molar – 0.26	3 molar – 0.29

The values of Parson and Douglas (1926) are based on the use of Clark and Lubs buffers.
1 Mol NaCl = 58.4 g/l = 5.8 %

pH-value with liquid reagent
6.5 – 8.4

Fill a clean vial (24 mm Ø) with **10 ml of the water sample** and perform zero calibration (see "Operation").

0.0.0

Fill the vial with drops of the same size by holding the bottle vertically and squeeze slowly:

6 drops of PHENOL RED solution.

Close the vial tightly with the cap and invert several times to mix the contents.

Place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

Zero / Test

Press the [ZERO/TEST] key.

PH

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display as pH-value.

Tolerance: ± 0,2 pH

Notes:

1. When testing chlorinated water the residual chlorine contents can influence the colour reaction of the liquid reagent. This can be avoided (without interfering with the pH measurement) by adding a small crystal of Sodiumthiosulfate ($Na_2S_2O_3 \cdot 5\ H_2O$) to the sample before adding the PHENOL RED solution. PHENOL RED tablets already contain Thiosulfate.
2. Due to differing drop sizes results can show a discrepancy in accuracy by comparison with tablets. This can be minimised by using a pipette (0.18 ml PHENOL RED solution is equivalent to 6 drops).
3. After use replace the bottle cap securely.
4. **Store the reagent in a cool, dry place ideally between 6°C and 10°C.**

CyA-TEST (Cyanuric acid) with Tablet 0 – 160 mg/l

Fill a clean vial (24 mm Ø) with **5 ml of the water sample** and **5 ml deionised water** (Note 1), close tightly with the cap.

Place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

Zero Test

Press the [ZERO/TEST] key.

CyA

The method symbol flashes for approx. 8 seconds.

0.0.0

Add **one CyA-TEST tablet** straight from the foil to the prepared water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

Close the vial tightly with the cap and swirl gently several times until the tablet is dissolved (Notes 2, 3).

Place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

Zero Test

Press the [ZERO/TEST] key.

CyA

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display in mg/l Cyanuric acid.

Tolerances:

0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l
50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l
100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Notes:

1. Use deionised water or tap water free of Cyanuric acid.
2. If Cyanuric acid is present a cloudy solution will occur.
   Small single particles are not necessarily caused by Cyanuric acid.
3. Dissolve the tablet completely (therefore swirl the vial approx. 1 minute).
   Un-dissolved particles of the tablet can cause results that are too high.

Alkalinity-m with Tablet
5 – 200 mg/l

Fill a clean vial (24 mm Ø) with **10 ml of the water sample** and perform zero calibration (see "Operation").

0.0.0

Add **one ALKA-M-PHOTOMETER tablet** straight from the foil to the 10 ml water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

Close the vial tightly with the cap and swirl gently several times until the tablet is dissolved.

Place the vial in the sample chamber making sure that the ╳ marks are aligned.

Zero / Test

Press the [ZERO/TEST] key.

tA

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display in mg/l $CaCO_3$.

Tolerance: ± 5 % (full scale)

Notes:

1. The terms total Alkalinity, Alkalinity-m, m-Value and Alkalinity to pH 4.3 are identical.
2. For accurate results exactly 10 ml of water sample must be taken for the test.
3. Conversion table:

	Acid demand to pH 4.3 DIN 38 409 ($K_{S4.3}$)	German °dH*	English °eH*	French °fH*
1 mg/l $CaCO_3$	0.02	0.056	0.07	0.1

*Carbonate hardness (reference = Hydrogencarbonate-anions)

Example:
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l · 0.056 = 0.56 °dH
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l · 0.02 = 0.2 mmol/l

Hardness, Calcium with Tablet 0 – 500 mg/l

Fill a clean vial (24 mm Ø) with **10 ml of the water sample** and perform zero calibration (see "Operation").

0.0.0

Add **one CALCIO H No. 1 tablet** straight from the foil to the 10 ml water sample, crush the tablet using a clean stirring rod and dissolve the tablet completely.

Add **one CALCIO H No. 2 tablet** straight from the foil to the same water sample and crush the tablet using a clean stirring rod.

Close the vial tightly with the cap and swirl gently several times until the tablet is dissolved completely.

Place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.

! Zero Test

Wait for a reaction period of 2 minutes.
(Countdown can be activated, see page 27)

.CaH

The method symbol flashes for approx. 3 seconds.

RESULT

The result is shown in the display in mg/l $CaCO_3$.

Tolerances:

0 – 250 mg/l: ± 5 % (full scale)
251 – 500 mg/l: ± 10 % (full scale)

Notes:

1. Strong alkaline or acidic water samples must be adjusted to a pH-value between pH 4 and 10 before the tablets are added (use 1 mol/l Hydrochloride acid resp. 1 mol/l Sodium hydroxide).
2. Due to the accuracy of this method the result is rounded (in steps of 10 mg/l $CaCO_3$).
3. The tolerance of the method is increasing with higher concentrations. When diluting samples, this should be taken in account, always measuring in the first third of the range.
4. Interferences:
   - Magnesium hardness up to 200 mg/l $CaCO_3$ does not interfere.
   - Iron concentration above 10 mg/l may cause low results.
   - Zinc concentration above 5 mg/l may cause high results.

Menu selections

Mode

On Off

!

Mode

Press the [MODE] key and **hold**.
Switch the unit on using the [ON/OFF] key.
Allow the 3 decimal points to be displayed before releasing the [MODE] key.
The [!] key allows for selection of the following menu points:

1 recall stored data

2 3 setting the date and time

4 user calibration

The selected menu is indicated by an arrow in the display.
Confirm the selection with the [MODE] key.

1 Recall of stored data

The photometer shows the last 16 data sets in the following format (automatically proceeds every 3 seconds until result is displayed):

Number	n xx (xx: 16...1)
Year	YYYY (i.e. 2008)
Date	mm.dd (monthmonth:dayday)
Time	hh:mm (hourhour:minuteminute)
Test	Method
Result	x,xx

Zero Test

The [ZERO/TEST] key repeats the current data set.

Mode

The [MODE] key scrolls through all stored data sets.

!

Quit the menu by pressing [!] key.

2 3 Setting date and time (24-hour-format)

Mode

After confirming the selection with the [MODE] key the value to be edited will be shown for 2 sec.

SET
DATE
YYYY
(2 sec.)

The setting starts with the year (YYYY) followed by the actual value to be edited. Same applies for month (mm), day (dd), hour (hh) and minutes (mm). Set the minutes first in steps of 10, press the [!] key to continue setting the minutes in steps of 1.

Mode

Increase the value by pressing the [MODE] key.

Zero Test

Decrease the value by pressing [ZERO/TEST] key.

!

Proceed to the next value to be edited by pressing [!] key.

After setting the minutes and pressing the [!] key the display will show "IS SET" and instrument returns to the measurement mode.

ATTENTION: If the battery is removed for more than one minute the date and time menu starts automatically when the photometer is switched on the next time.

4 User calibration

Note:

cAL	user calibration (Display in calibration mode)
CAL	factory calibration (Display in calibration mode)

CAL CL	After confirming the selection with the [MODE] key the instrument will show CAL/CL. Scroll through methods using the [MODE] key.
	Fill a clean vial with the standard up to the 10 ml mark, screw the cap on and place the vial in the sample chamber making sure that the ⧖ marks are aligned.
Zero Test	Press the [ZERO/TEST] key.
METHOD	The method symbol flashes for approx. 8 seconds.
0.0.0	The display shows the following in alternating mode:
CAL	Perform calibration with a standard of known concentration (see "Operation").
Zero Test	Press the [ZERO/TEST] key.
METHOD	The method symbol flashes for approx. 3 seconds.
RESULT	The result is shown in the display, alternating with CAL.
CAL	If the reading corresponds with the value of the calibration standard (within the specified tolerance), exit calibration mode by pressing the [ON/OFF] key.
	Changing the displayed value:
Mode	Pressing the [MODE] key once increases the displayed value by 1 digit.
Zero Test	Pressing the [ZERO/TEST] key once decreases the displayed value by 1 digit.
CAL RESULT + x	Press the corresponding key until the reading equals the value of the calibration standard.
On Off	By pressing the [ON/OFF] key, the new correction factor is calculated and stored in the user calibration software.
: :	Confirmation of calibration (3 seconds).

Recommended calibration values

Chlorine:	between 0.5 and 1.5 mg/l
pH-value:	between 7.6 and 8.0
CyA-TEST:	between 30 and 60 mg/l
Alkalinity:	between 50 and 150 mg/l $CaCO_3$
Calcium:	between 50 and 200 mg/l $CaCO_3$

Separate calibration of the measuring range for bromine is not possible. The unit uses the calibration for the chlorine measuring range.

Factory calibration reset

Resetting the user calibration to the original factory calibration will reset all methods and ranges.

A user calibrated method is indicated by an arrow while the test result is displayed.

To reset the calibration press both the [MODE] and [ZERO/TEST] key and **hold**.

Switch the unit on using the [ON/OFF] key.
Release the [MODE] and [ZERO/TEST] keys after approx. 1 second.

The following messages will appear in turn on the display:

The factory setting is active.
(SEL stands for Select)

or:

Calibration has been set by the user.
(If the user calibration is to be retained, switch the unit off using the [ON/OFF] key).

Calibration is reset to the factory setting by pressing the [MODE] key.

The following messages will appear in turn on the display:

Switch the unit off using the [ON/OFF] key.

Technical Data

Light source:	LED, Filter (λ_1 = 528 nm) LED (λ_2 = 605 nm)
Battery:	9 V-block battery (Life approx. 600 tests, without display light)
Auto-OFF:	Automatic switch off 7 minutes after last keypress
Ambient conditions:	5–40°C 30–90% rel. humidity (non-condensing)
CE:	Certificate for Declaration of CE-Conformity at www.tintometer.com

To ensure maximum accuracy of test results, always use the reagent systems supplied by the instrument manufacturer.

Operating messages

HI	Measuring range exceeded or excessive turbidity.
Lo	Result below the lowest limit of the measuring range.
▮	Replace 9 V battery, no further tests possible.
btLo	Battery capacity is too low for the display backlight; measurement is still possible.

Error codes

E 01	Light absorption too great. Reasons: e.g. dirty optics.
E 10 / E 11	Calibration factor "out of range"
E 20 / E 21	Too much light reaching the detector.
E 22	Battery capacity was too low during measurement. Change battery.

E 70	CL:	Factory calibration incorrect / erase
E 71	CL:	User calibration incorrect / erase
E 72	pH:	Factory calibration incorrect / erase
E 73	pH:	User calibration incorrect / erase
E 74	CyA:	Factory calibration incorrect / erase
E 75	CyA:	User calibration incorrect / erase
E 76	tA:	Factory calibration incorrect / erase
E 77	tA:	User calibration incorrect / erase
E 78	CaH:	Factory calibration incorrect / erase
E 79	CaH:	User calibration incorrect / erase

(FR) Tables de matières

- **Informations générales** 44
  Informations sur la technique de travail 44
  Consignes relatives aux méthodes 45

- **Fonctionnalités** 46
  Mise en service 46
  Mesure d'absorption 47
  Compte à rebours 47

- **Méthodes** 48
  Chlore, avec pastilles 49
  Chlore, avec réactifs liquides 50
  Brome, avec pastilles 51
  Valeur pH, avec pastilles 52
  Valeur pH, avec réactif liquide 53
  CyA-TEST (Acide cyanurique), avec pastilles 54
  Alcalinité-m, avec pastilles 55
  Dureté, calcique, avec pastilles 56

- **Menu options** 58
  Sélection menu 58
  Lecture de données mémorisées 58
  Réglage de la date et de l'heure 58

- **Réglage** 59
  Réglage par l'utilisateur 59
  Valeurs de réglage recommandées 59
  Retour au réglage usine 60

- **Caractéristiques techniques** 61
  Informations à l'utilisateur 61
  Messages d'erreur 62

⚠ ATTENTION ⚠

Les précisions de mesure indiquées et de tolérance ne sont valides que si les appareils sont utilisés dans un environnement électromagnétique dont la maîtrise est assurée, en conformité avec la norme DIN EN 61326. Veiller particulièrement à ce que des radio-téléphones ou émetteurs de radio ne soient pas utilisés à proximité de l'appareil.

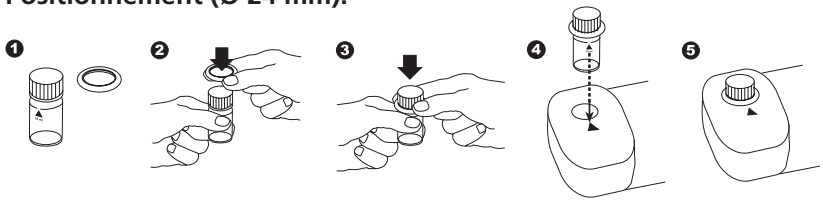
(FR) Informations générales

Informations sur la technique de travail

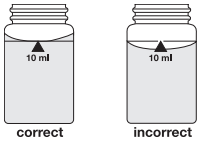
1. Les cuvettes, les couvercles et agitateurs doivent être soigneusement nettoyés après chaque analyse afin d'éviter des erreurs dues à des résidus. De faibles traces de réactifs suffisent à fausser les mesures.
2. Les parois extérieures des cuvettes doivent être nettoyées et essuyées avant de procéder à l'analyse. Les traces de doigt ou gouttes d'eau sur les surfaces de passage de la lumière des cuvettes provoquent des erreurs de mesure.
3. Il convient de réaliser le calage du zéro et le test avec la même cuvette, car les cuvettes peuvent présenter de légers écarts entre elles.
4. La cuvette doit toujours être placée, pour le calage du zéro, dans la chambre de mesure, de telle manière que la graduation avec le triangle blanc soit tournée vers le repère du boîtier.
5. Le couvercle de la cuvette doit être fermé lors du calage du zéro et pendant le test. Il doit être pourvu d'un joint d'étanchéité.
6. La formation de gouttelettes sur les parois intérieures de la cuvette provoque des erreurs de mesure. Dans ce cas, il convient de fermer la cuvette avec son couvercle et de dissoudre les gouttelettes en l'agitant avant de procéder au test.
7. Il faut éviter de laisser pénétrer de l'eau dans la chambre de mesure car cela peut provoquer des erreurs de mesure.
8. Les salissures sur l'optique dans la chambre de mesure entraînent des erreurs de mesure. Les surfaces de pénétration de la lumière de la chambre de mesure doivent être contrôlées régulièrement et, le cas échéant, être nettoyées. Pour le nettoyage, il est conseillé de se servir de chiffons humides et de cotons-tiges.
9. Les grandes différences de température entre le photomètre et la température ambiante peuvent être à l'origine d'erreurs de mesure, par exemple par formation de condensation sur l'optique ou sur la cuvette.
10. Lors de son fonctionnement, protéger l'appareil de l'impact direct des rayons du soleil.
11. Les pastilles de réactif doivent être ajoutées directement de leur emballage protecteur dans l'échantillon d'eau sans entrer en contact avec les doigts.
12. Il convient de suivre scrupuleusement l'ordre d'apport des pastilles.

(FR) Informations générales

Positionnement (Ø 24 mm):



Remplissage correct de la cuvette:



Consignes relatives aux méthodes

- Tenir compte des possibilités d'utilisation, des instructions d'analyse et des effets de matrice des méthodes.
- Les réactifs sont destinés aux analyses chimiques et ne doivent en aucun cas être laissés entre des mains d'enfants.
- Eliminer les solutions de réactif conformément à la législation.
- En cas de besoin, demander des fiches de données de sécurité.
  (Internet: www.tintometer.com)

Mise en service

On/Off

Mettre en marche l'appareil en actionnant la touche [ON/OFF].

CL

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Mode

Sélectionner la méthode avec la touche [MODE]:
CL → Br → pH → CyA → tA → CaH → Abs1 → Abs2 → CL →... (défilement)

MÉTHODE

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Verser l'échantillon d'eau dans une cuvette propre jusqu'au repère de 10 ml, fermer le couvercle de la cuvette et mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

Zero/Test

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

MÉTHODE

Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes env.

0.0.0

Le message suivant apparaît sur l'affichage:

Une fois le calibrage du zéro achevé, retirer la cuvette de la chambre de mesure. Après l'ajout de réactif, la coloration caractéristique se forme.

Refermer la cuvette et la positionner dans la chambre de mesure en faisant coïncider les repères ⧖.

Zero/Test

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].
(au Compte à rebours / durée de réaction cf. page 47)

MÉTHODE

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat s'affiche à l'écran d'affichage.

Le résultat est enregistré automatiquement.

Zero/Test

Répétition de l'analyse:

Appuyer une nouvelle fois sur la touche [ZERO/TEST].

Nouveau calage du zéro:

Mode

Appuyer sur la touche [MODE] jusqu'à ce que le symbole de méthode souhaité apparaisse à nouveau à l'affichage.

Affichage rétro-éclairé

Appuyer sur la touche [!] pour activer ou désactiver le rétro-éclairage de l'affichage. Pendant l'opération de mesure, le rétro-éclairage se désactive automatiquement.

Lecture de données mémorisées

L'appareil allumé, appuyer sur la touche [!] pendant plus de 4 secondes pour accéder directement au menu de la mémoire.

Mesure d'absorption

AbS

Cette fonction MODE permet la mesure de l'absorption d'un échantillon à la longueur d'ondes spécifiée.

Le résultat est affiché en mAbs.
1000 mAbs = 1 A (Unité d'absorption)

Abs1: λ = 528 nm

Abs2: λ = 605 nm

Compte à rebours / durée de réaction

Pour les méthodes nécessitant une certaine durée de réaction, il est possible d'activer une fonction optionelle de compte à rebours:

Appuyer sur la touche [!] et la maintenir enfoncée.

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Lâcher la touche [!]; le compte à rebours commence.

La mesure s'effectue automatiquement après écoulement du compte à rebours.

Il est possible d'interrompre le compte à rebours en appuyant sur la touche [ZERO/TEST]. La mesure s'effectue aussitôt.

Attention:
le non respect de la durée de réaction peut provoquer des erreurs de mesure.

Remarques Chlore / Brome:

1. Nettoyage des cuvettes
   Beaucoup de produits de nettoyage domestiques (par exemple les produits à laver la vaisselle) comportent des agents réducteurs, il est possible que lors de la détermination du chlore/brome les résultats soient de moindre précision. Pour éviter ces erreurs de mesure, il est conseillé d'employer des récipients et instruments en verre insensible aux effets du chlore. Pour ce faire, il convient de laisser les récipients et instruments en verre pour une durée d'une heure dans une solution d'hypochlorite de sodium (0,1g/l) et de bien les rincer à l'eau déminéralisée.
2. Pour la détermination individuelle du chlore libre et du chlore total, il est conseillé d'employer un jeu séparé pour chaque analyse (cf. EN ISO 7393-2, paragraphe 5.3).
3. Lors de la préparation de l'échantillon, éviter les émanations de chlore/brome, par exemple par la pipette ou l'agitation. L'analyse doit avoir lieu aussitôt après le prélèvement de l'échantillon.
4. La coloration due au DPD survient lorsque la valeur pH est comprise entre 6,2 et 6,5. Le réactif comporte à cet effet un tampon permettant un ajustement de la valeur pH. Il convient d'ajuster la valeur pH des eaux fortement alcalines ou acides à une plage entre 6 et 7 (au moyen de 0,5 mo/l d'acide sulfurique ou 1 mol/l de soude caustique).
5. Les concentrations supérieures à
   10 mg/l de chlore en cas d'utilisation des pastilles
   4 mg/l de chlore en cas d'utilisation des réactifs liquides
   22 mg/l de brome en cas d'utilisation des pastilles
   peuvent provoquer des résultats allant jusqu'à 0 mg/l. Dans ce cas, il convient de diluer l'échantillon d'eau avec de l'eau libre de chlore/brome et recommencer la mesure (test de plausibilité).
6. Turbidités (elles sont la cause d'erreurs de mesure):
   Les échantillons comportant un taux élevé de calcium* et/ou une haute conductivité* peuvent sous l'action de la pastille de DPD No. 1 devenir troubles et provoquer ainsi des erreurs de mesure. Dans ce cas, il convient d'utiliser comme alternative la pastille réactif de DPD No. 1 High Calcium.

   De même, une turbidité survenue après l'apport d'une pastille de DPD No. 3 peut être empêchée en ajoutant une pastille de DPD No.1 High Calcium.

   ** il est impossible d'indiquer des valeurs exactes car l'apparition de turbidité dépend du mode et de la composition de l'eau d'échantillon.*
7. Après utilisation des réactifs liquides, refermer aussitôt les flacons compte-gouttes avec le bouchon à vis de même couleur. Stocker le jeu de réactifs en lieu frais à une température entre +6°C et 10°C.

   Tous les agents d'oxydation contenus dans les échantillons réagissent comme le chlore/brome ce qui entraîne des résultats trop élevés.

Chlore avec pastilles
0,01 – 6,0 mg/l

a) Chlore libre

Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et procéder au calage du zéro (voir «mise en service»).

0.0.0

Retirer la cuvette de la chambre de mesure et la vider en y laissant quelques gouttes.

Ajouter **une pastille de DPD No. 1** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

Verser de l'echantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml. Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

Zero Test

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

CL

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore libre.

b) Chlore total

Ajouter **une pastille de DPD No. 3** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

! Zero Test

Attendre un temps de réaction de 2 minutes.
(possible d'activer compte à rebours, cf. page 47)

CL

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore total.

c) Chlore combiné

Chlore combiné = Chlore total – Chlore libre

Tolérance de mesure:

0 – 1 mg/l: ± 0,05 mg/l
> 1 – 2 mg/l: ± 0,10 mg/l
> 2 – 3 mg/l: ± 0,20 mg/l
> 3 – 4 mg/l: ± 0,30 mg/l
> 4 – 6 mg/l: ± 0,40 mg/l

Remarques:

cf. page 48

Chlore avec réactifs liquides 0,01 – 4,0 mg/l

a) Chlore libre

Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et procéder au calage du zéro (voir «mise en service»).

0.0.0

Retirer la cuvette de la chambre de mesure et la vider.

Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans la cuvette:

6 gouttes de solution tampon DPD 1

2 gouttes de solution de réaction DPD 1

Verser de l'echantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml. Bien refermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement.

Zero Test

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

CL

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore libre.

b) Chlore total

Aussitôt après la mesure, ajouter

3 gouttes de solution DPD 3

à l'échantillon déjà coloré. Bien refermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

! Zero Test

Attendre un temps de réaction de 2 minutes.
(possible d'activer compte à rebours, cf. page 47)

CL

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat s'affiche sur l'écran, en mg/l Chlore total.

c) Chlore combiné

Chlore combiné = Chlore total – Chlore libre

Tolérance de mesure:

0 – 1 mg/l: ± 0,05 mg/l
> 1 – 2 mg/l: ± 0,10 mg/l
> 2 – 3 mg/l: ± 0,20 mg/l
> 3 – 4 mg/l: ± 0,30 mg/l

Remarques:

cf. page 48

Brome avec pastilles
0,02 – 13 mg/l

Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et procéder au calage du zéro (voir «mise en service»).

0.0.0

Retirer la cuvette de la chambre de mesure et la vider en y laissant quelques gouttes.

Ajouter **une pastille de DPD No. 1** directement de l'emballage protecteur et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

Verser de l'echantillon dans la cuvette jusqu'à la marque de 10 ml. Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

Zero Test

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

Br

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat de la mesure s'affiche et indique le brome en mg/l.

Tolérance de mesure:

0 – 2,3 mg/l: ± 0,12 mg/l
> 2,3 – 4,5 mg/l: ± 0,25 mg/l
> 4,5 – 6,8 mg/l: ± 0,45 mg/l
> 6,8 – 9 mg/l: ± 0,68 mg/l
> 9 – 13 mg/l: ± 0,90 mg/l

Remarques:

cf. page 48

Valeur pH avec pastilles
6,5 – 8,4

Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et procéder au calage du zéro (voir «mise en service»).

0.0.0

Ajouter **une pastille de PHENOL RED PHOTOMETER** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

Zero Test

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

PH

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat de la mesure s'affiche et indique la valeur pH.

Tolérance de mesure: ± 0,1 pH

Remarques:

1. Pour la détermination de la valeur pH photométrique, n'utiliser que des pastilles PHENOL RED avec une inscription noire sur l'emballage indiquant PHOTOMETER.
2. Les échantillons d'eau à faible dureté de carbonate* peuvent conduire à des valeurs erronées de pH.
   *$K_{S4,3}$ < 0,7 mmol/l ≙ alcalinité totale < 35 mg/l $CaCO_3$.
3. Les valeurs pH inférieures à 6,5 et supérieures à 8,4 peuvent conduire à des résultats compris dans la plage de mesure.
4. L'exactitude de la détermination colorimétrique des valeurs pH est tributaire de différentes circonstances périphériques (capacité tampon de l'échantillon, salinité etc.).
5. Erreur due aux sels
   Correction des résultats de test (valeurs moyennes) pour les échantillons avec un contenu en sels de:

Indicateur	Contenu en sels		
Rouge de phenol	1 molaire – 0,21	2 molaire – 0,26	3 molaire – 0,29

Les valeurs de Parson et Douglas (1926) sont basées sur l'utilisation des tampons de Clark et Lubs. 1 M NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

Valeur pH avec réactif liquide
6,5 – 8,4

Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et procéder au calage du zéro (voir «mise en service»).

0.0.0

Tenir le flacon compte-gouttes verticalement et en appuyant lentement, verser de grosses gouttes de même taille dans la cuvette:

6 gouttes de solution de PHENOL RED

Bien refermer la cuvette avec son couvercle et mélanger le contenu en agitant légèrement.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

Zero / Test

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

PH

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat de la mesure s'affiche et indique la valeur pH.

Tolérance de mesure: ± 0,2 pH

Remarques:

1. Lors de l'analyse d'eau chlorée, la teneur en résidus de chlore peut conditionner la réaction de coloration du réactif liquide. La mesure du pH n'en sera pas gênée si l'on met un petit cristal de sulfate de sodium ($Na_2S_2O_3 \cdot 5\,H_2O$) dans la solution d'échantillon avant de diluer la solution de PHENOL RED. Les pastilles de PHENOL RED contiennent déjà du thiosulfate.
2. Les différentes tailles de gouttes peuvent provoquer de plus grandes déviations des résultats de test qu'en cas d'utilisation de pastilles. L'emploi d'une pipette (0,18 ml correspondent à 6 gouttes) permet de minimiser ces écarts.
3. Il convient de refermer les flacons compte-gouttes immédiatement après l'emploi avec leur bouchon de couleur respectif.
4. **Conserver le réactif au frais entre 6°C et 10°C**.

CyA-TEST (Acide cyanurique) avec pastilles 0 – 160 mg/l

Verser **5 ml d'échantillon** et **5 ml d'eau déminéralisée** (Rem. 1) dans une cuvette propre de 24 mm et bien fermer le couvercle de la cuvette.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

Zero Test

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

CyA

Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes env.

0.0.0

Ajouter **une pastille de CyA-TEST** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon préparé et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complètement la pastille (Rem. 2, 3).

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

Zero Test

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

CyA

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat de la mesure s'affiche et indique l'acide cyanurique en mg/l.

Tolérance de mesure:

0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l
50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l
100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Remarques:

1. Eau déminéralisée ou eau du robinet libre de cyanure.
2. L'acide cyanurique entraîne une turbidité finement répartie et d'aspect laiteux. La présence d'acide cyanurique trouble la solution. Les particules les plus petites ne sont pas dues à l'acide cyanurique.
3. Dissoudre entièrement la pastille (agiter pour cela le tube pendant environ 1 minute). Les particules de pastille non dissoutes peuvent provoquer des résultats trop élevés.

Alcalinité-m avec pastilles
5 – 200 mg/l

Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et procéder au calage du zéro (voir «mise en service»).

0.0.0

Ajouter **une pastille de ALKA-M-PHOTOMETER** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

Zero / Test

Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].

tA

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat de la mesure s'affiche et indique la $CaCO_3$ en mg/l.

Tolérance de mesure: ± 5 % (sur toute la plage)

Remarques:

1. Les notions d'alcalinité m, valeur m, alcalinité totale et capacité acide $K_{S4,3}$ sont identiques.
2. L'observation exacte de la quantité de 10 ml d'échantillon est décisive pour l'exactitude du résultat d'analyse.
3. Table de conversion:

	capacité acide $K_{S4.3}$ DIN 38 409	°dH comme KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l $CaCO_3$	0,02	0,056	0,07	0,1

*dureté du carbonate (rapport = anions de carbonate)

Exemples de calcul:

10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l · 0,056 = 0,56 °dH
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l · 0,02 = 0,2 mmol/l $K_{S4.3}$

Dureté, Calcique avec pastilles
0 – 500 mg/l

Verser **10 ml d'échantillon** dans une cuvette de 24 mm propre et procéder au calage du zéro (voir «mise en service»).

0.0.0

Ajouter **une pastille de CALCIO H No. 1** directement de l'emballage protecteur dans l'échantillon de 10 ml et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre. Agiter de façon à dissoudre complètement la pastille.

Ajouter **une pastille de CALCIO H No. 2** directement de l'emballage protecteur dans le même échantillon et l'écraser à l'aide d'un agitateur propre.

Bien refermer la cuvette avec le couvercle et mélanger le contenu en agitant jusqu'à dissolution complète de la pastille.

Mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.

! Zero Test

Attendre un temps de réaction de 2 minutes.
(possible d'activer compte à rebours, cf. page 47)

.CaH

Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes env.

RÉSULTAT

Le résultat de la mesure s'affiche et indique la $CaCO_3$ en mg/l.

Tolérance de mesure:

0 – 250 mg/l: ± 5 % (sur toute la plage)
251 – 500 mg/l: ± 10 % (sur toute la plage)

Remarques:

1. Avant l'analyse, porter l'eau très alcaline ou acide à une valeur pH comprise entre 4 et 10 (avec 1 mol/l d'acide chlorhydrique ou 1 mol de soude caustique)
2. En raison de la précision de la méthode, le résultat est arrondit (en pas de 10 mg/l $CaCO_3$)
3. Ce procédé a une tolérance plus elevée dans la plage de mesure haute que dans la plage basse. Lorsque vous diluez l'échantillon, faire en sorte de mesurer dans le tiers inférieur de la plage de mesure.
4. Troubles:
   - La dureté de magnésium ne provoque aucun trouble jusqu'à 200 mg/l $CaCO_3$.
   - Une concentration en fer supérieure à 10 mg/l peut provoquer des résultats trop bas.
   - Une concentration en zinc supérieure à 5 mg/l peut provoquer des résultats trop élevés.

Sélection menu

Mode

On/Off

!

Mode

Appuyer sur la touche [MODE] et la **maintenir enfoncée**.

Mettre en marche l'appareil en actionnant la touche [ON/OFF].

3 virgules décimales apparaissent à l'afficheur, relâcher la touche [MODE].

La touche [!] permet la sélection des points de menu suivants:

1 Lecture de données mémorisées
2 3 Réglage de la date et de l'heure
4 Réglage par l'utilisateur

Le point de menu sélectionné est indiqué par une flèche dans l'afficheur.

Une pression sur la touche [MODE] permet de confirmer la sélection.

1 Lecture de données mémorisées

L'appareil affiche les 16 dernières mesures au format suivant (ligne par ligne en une séquence automatique, 3 secondes par ligne, jusqu'à l'affichage du dernier résulta):

Numéro d'ordre	n xx (xx: 16...1)
Année	YYYY (par exemple 2008)
Date	MM.dd (MoisMois.JourJour)
Heure	hh:mm (HeureHeure:MinuteMinute)
Méthode	Symbole de méthode
Résultat	x,xx

Zero/Test

Mode

!

Par une pression sur la touche [ZERO/TEST], vous répétez l'affichage automatique de l'article de données sélectionné.

En appuyant sur la touche [MODE], vous faites défiler tous les jeux de données mémorisés.

Une pression sur la touche [!] vous permet de quitter le menu.

2 3 Réglage de la date et de l'heure (format 24 heures)

Mode

SET

DATE

YYYY

(2 sec.)

Mode

Zero/Test

!

Après la confirmation de la sélection par la touche [MODE], le paramètre à régler s'affiche pendant 2 secondes.

Le réglage commence par l'année (YYYY), suivie de la valeur actuelle, que vous devez éventuellement modifier. Il en est de même pour le mois (MM), le jour (dd), les heures (hh) et les minutes (mm). Pour le réglage des minutes, vous réglez d'abord les minutes en pas de 10; après une pression sur la touche [!], vous réglez ensuite les minutes en pas de 1.

Augmentation de la valeur à régler par des pressions sur la touche [MODE].

Réduction de la valeur à régler par des pressions sur la touche [ZERO/TEST].

Par une pression sur la touche [!], vous accédez à la prochaine valeur à régler. Après le réglage des minutes et une pression sur la touche [!], l'afficheur affiche „IS SET" et l'appareil retourne automatiquement au mode de mesure.

ATTENTION: Si vous avez retiré la pile de l'appareil pendant plus d'une minute, le programme de réglage de la date et de l'heure s'affiche automatiquement après le rétablissement de l'alimentation en tension (insertion de la nouvelle pile) à la mise en marche de l'appareil.

4 Réglage par l'utilisateur

Explication:

cAL	Réglage par l'utilisateur (affichage en mode réglage)
CAL	Réglage à la fabrication (affichage en mode réglage)
CAL / CL	Après la confirmation de la sélection par une pression sur la touche [MODE], l'affichage affiche en alternance: CAL/CL. Faire défiler avec la touche [MODE] jusqu'à la méthode qui doit être réglée.
	Verser le standard dans une cuvette propre jusqu'au repère de 10 ml, fermer le couvercle de la cuvette et mettre la cuvette dans la chambre de mesure. Positionnement ⧖.
Zero/Test	Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].
MÉTHODE	Le symbole de méthode clignote pendant 8 secondes environ.
0.0.0 / CAL	La confirmation du calage du zéro 0.0.0 s'affiche en alternance avec CAL.
	Effectuer la mesure avec un standard de concentration connue comme il a été décrit pour la méthode souhaitée.
Zero/Test	Appuyer sur la touche [ZERO/TEST].
MÉTHODE	Le symbole de méthode clignote pendant 3 secondes environ.
RÉSULTAT	Le résultat apparaît en alternance avec CAL.
CAL	Si le résultat correspond à la valeur du standard utilisé (dans les limites de la tolérance à prendre en compte), quitter le mode de réglage par une pression sur la touche [ON/OFF].
	Modification de la valeur affichée:
Mode	1 x pression sur la touche [MODE] augmente le résultat affiché d'un chiffre.
Zero/Test	1 x pression sur la touche [ZERO/TEST] réduit le résultat affiché d'un chiffre.
CAL / RÉSULTAT + X	Appuyer plusieurs fois sur les touches jusqu'à ce que le résultat affiché corresponde à la valeur du standard utilisé.
On/Off	En appuyant sur la touche [ON/OFF], calculer le nouveau facteur de correction et le faire mémoriser au niveau réglage par l'utilisateur.
: :	L'afficheur montre pendant 3 secondes la confirmation du réglage.

Valeurs de réglage recommandées

Chlore:	entre 0,5 et 1,5 mg/l
Value pH:	entre 7,6 et 8,0
CyA-TEST:	entre 30 et 60 mg/l
Alcalinité-m:	entre 50 et 150 mg/l $CaCO_3$
Calcique:	entre 50 et 200 mg/l $CaCO_3$

Un réglage séparé des secteurs de mesure brome n'est pas possible. On a recours au réglage du secteur de mesure du chlore.

Retour au réglage usine

Le retour du réglage utilisateur au réglage usine n'est possible que pour toutes les méthodes à la fois.

Pour une méthode qui a été réglée par l'utilisateur, une flèche est affichée à la position Cal lors de l'affichage du résultat à l'afficheur.

Procéder de la manière suivante pour remettre l'appareil au réglage usine:

Maintenir **simultanément enfoncées** les touches [MODE] et [ZERO/TEST]**.**

Mettre en marche l'appareil en actionnant la touche [ON/OFF].
Après 1 seconde environ, relâcher les touches [MODE] et [ZERO/TEST].

L'affichage montre en alternance:

SEL
CAL

L'appareil est maintenant à l'état de la livraison.
(SEL est l'abréviation de Select: sélectionner)

ou:

SEL
cAL

L'appareil travaille avec un réglage effectué par l'utilisateur.
(Si le réglage utilisateur doit être maintenu, mettre l'appareil à l'arrêt en appuyant sur la touche [ON/OFF]).

Une pression sur la touche [MODE] active simultanément le réglage usine pour toutes les méthodes.

SEL
CAL

L'affichage montre en alternance:

Arrêter l'appareil par une pression sur la touche [ON/OFF].

Caractéristiques techniques

Système optiques:	LED, filtre (λ_1 = 528 nm) LED (λ_2 = 605 nm)
Pile:	pile monobloc de 9 V (durée de vie 600 tests env.)
Auto-OFF:	arrêt automatique de l'appareil 7 minutes environ après la dernière pression sur une touche
Conditions ambiantes:	5–40°C 30–90% d'humidité relative de l'air (sans condensation)
CE:	Certificat de déclaration de conformité européene voir www.tintometer.com

La précision spécifique des appareils n'est garantie que pour une utilisation des réactifs originaux joints par le fabriquant.

Informations à l'utilisateur

HI	Plage de mesure dépassée ou turbidité trop élevée.
Lo	Plage de mesure pas atteinte.
	Remplacer immédiatement la pile de 9 V, impossible de continuer à travailler.
btLo	Tension des piles insuffisante pour le rétro-éclairage du display. Mesure toutefois possible.

Messages d'erreur

E 01	Absorption de lumière trop élevée. Cause par exemple: système optique encrassé.
E 10 / E 11	Facteur de réglage en dehors de la plage autorisée.
E 20 / E 21	Le détecteur reçoit trop de lumière.
E 22	La pile était trop faible pendant la mesure. Changer la pile.

E 70	CL:	réglage de fabrication defectueux / supprimé
E 71	CL:	réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
E 72	pH:	réglage de fabrication defectueux / supprimé
E 73	pH:	réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
E 74	CyA:	réglage de fabrication defectueux / supprimé
E 75	CyA:	réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
E 76	tA:	réglage de fabrication defectueux / supprimé
E 77	tA:	réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé
E 78	CaH:	réglage de fabrication defectueux / supprimé
E 79	CaH:	réglage par l'utilisateur defectueux / supprimé

(IT) Indice

- **Indicazioni generali** 64
  Indicazioni tecniche operative 64
  Indicazioni relative ai metodi 65

- **Descrizione funzionale** 66
  Funzionamento 66
  Misurazione assorbimento 67
  Funzione Countdown 67

- **Mètodi** 68
  Cloro, con compressa 69
  Cloro, con reagenti liquidi 70
  Bromo, con compressa 71
  pH, con compressa 72
  pH, con reagente liquido 73
  CyA-TEST (Acido cianurico), con compressa 74
  Alcalinità-m, con compressa 75
  Durezza, calcio, con compressa 76

- **Menù opzioni** 78
  Selezione menù 78
  Lettura dei dati memorizzati 78
  Impostazione di data e ora 78

- **Regolazione** 79
  Regolazione dell'utente 79
  Valori di regolazione consigliati 79
  Ripristino della regolazione del produttore 80

- **Dati tecnici** 81
  Indicazioni per l'utente 81
  Messagi di errore 82

⚠ ATTENZIONE ⚠

Le tolleranze/precisioni di misurazione indicate valgono solo per l'utilizzo degli apparecchi in ambienti controllabili dal punto di vista elettromagnetico ai sensi di DIN EN 61326.
In particolare non è consentito l'uso di telefoni cellulari o di dispositivi radiotrasmittenti nelle vicinanze dell'apparecchio.

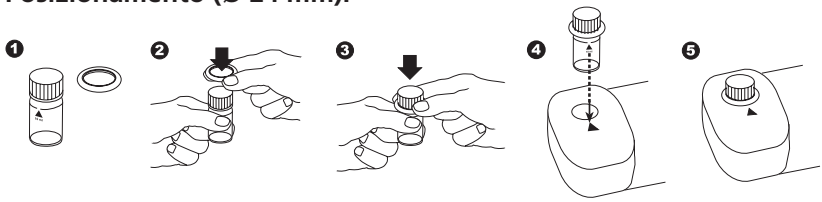
(IT) Indicazioni generali

Indicazioni tecniche operative

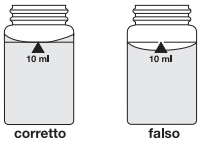
1. Le cuvette, i coperchi e la bacchetta devono essere pulite accuratamente in seguito ad ogni analisi, per evitare errori di misurazione. Anche piccoli residui di reagenti possono determinare misurazioni errate.
2. Le pareti esterne o le cuvette devono essere pulite ed asciugate prima di iniziare l'analisi. Eventuali impronte delle dita o gocce d'acqua sulla superficie di penetrazione della luce della cuvetta portano a misurazioni errate.
3. Taratura a zero e test devono essere effettuati con la stessa cuvetta, poiché le cuvette possono mostrare tolleranze minime diverse fra loro.
4. Per l'azzeramento ed il test la cuvetta deve essere sempre posta nel pozzetto di misurazione in modo tale che la gradazione con il triangolo bianco indichi sempre la tacca sull'esterno.
5. L'azzeramento ed il test devono essere eseguiti con il coperchio della cuvetta chiuso. Il coperchio della cuvetta deve essere provvisto di anello di tenuta.
6. La formazione di bollicine nelle parete interne della cuvetta può condurre a misurazioni errate. In tal caso la cuvetta viene chiusa con l'apposito coperchio e le bollicine vanno sciolte agitando la cuvetta stessa prima dell'esecuzione del test.
7. E' necessario evitare la penetrazione di acqua nel pozzetto di misurazione per non avere una rottura delle componenti elettroniche ed evitare cosí resultati errati.
8. L'imbrattamento del dispositivo ottico nel pozzetto di misurazione porta a misurazioni errate. Le superfici di penetrazione della luce del pozzetto di misurazione devono essere controllate ed eventualmente pulite ad intervalli regolari. Per la pulizia è opportuno utilizzare un panno umido e bastoncini di cotone.
9. Differenze di temperatura considerevoli fra il fotometro e l'ambiente esterno possono portare a misurazioni errate, per es. a causa della formazione di acqua di condensa, nell'ambito del dispositivo ottico e della cuvetta.
10. Proteggere l'apparecchio dalla luce diretta dei raggi solari durante il funzionamento.
11. I reagenti in compresse devono essere introdotti direttamente della pellicola, evitando il contatto con le dita.
12. E'assolutamente necessario rispettare la sequenza di introduzione delle compresse.

(IT) Indicazioni generali

Posizionamento (Ø 24 mm):



Corretto riempimento della cuvetta:



Indicazioni relative ai metodi

- Possibilità di utilizzo, osservare le indicazioni per l'analisi e gli effetti matrice dei metodi.
- I reagenti sono concepiti per l'analisi chimica, e devono esser conservati fuori dalla portata dei bambini.
- Provvedere al regolare smaltimento delle soluzioni dei reagenti
- Se necessario, richiedere i fogli dei dati di sicurezza.
  (Internet: www.tintometer.com)

Funzionamento

On/Off

Accendere lo strumento con il tasto [ON/OFF].

CL

Nel display appare:

Mode

Scegliere l'analisi tramite il tasto [MODE]:
CL → Br → pH → CyA → tA → CaH → Abs1 → Abs2 → CL →..... (Scroll)

METODO

Nel display appare:

Riempire la bacinella pulita fino al livello di 10 ml con il campione d'acqua, chiudere con il coperchio della cuvetta porre nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧖.

Zero/Test

Premere il tasto [ZERO/TEST].

METODO

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 8 secondi.

0.0.0

Nel display appare:

Dopo aver terminato l'operazione di taratura a zero, prelevare la bacinella dal pozzetto di misurazione. Con l'aggiunta delle compresse reagenti si sviluppa la caratteristica colorazione.

Chiudere nuovamente la cuvetta e porre nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧖.

Zero/Test

Premere il tasto [ZERO/TEST].
(a la funzione Countdown/Tempo di reazione vedi pagina 67)

METODO

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato.

Il risultato viene memorizzato automaticamente.

Zero/Test

Ripetizione dell'analisi:

Premere nuovamente il tasto [ZERO/TEST].

Nuova taratura a zero:

Mode

Premere il tasto [MODE] finché nel display non appare nuovamente il simbolo del metodo.

Retroilluminazione del display

Premere il tasto [!], per attivare o disattivare la retroilluminazione del display. Durante la misurazione la retroilluminazione si disattiva automaticamente.

Lettura dei dati memorizzati

Tenere premuto il tasto [!] per almeno 4 secondi (srumento acceso) per passare direttamente al menù di memorizzazione.

Misurazione assorbimento

AbS

Questa funzione della modalità consente la misurazione dell'assorbimento di un campione nella lunghezza d'onda specificata.

Il risultato viene visualizzato in mAbs.
1000 mAbs = 1 A (unità di assorbimento)

Abs1: λ = 528 nm

Abs2: λ = 605 nm

Funzione Countdown / Tempo di reazione

Per i metodi con tempo di reazione c'è l'opzione di una funzione supplementare "Countdown":

Tenere premuto il tasto [!].

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Rilasciare il tasto [!] cosi che il Countdown inizia.

Una volta decorso il Countdown viene effettuata automaticamente la misurazione.

Il Countdown si puo interrompere in qualunque momento premendo il tasto [ZERO/TEST]. La misura è effettuata immediatamente.

Attenzione:
se non mantenete il tempo di reazione i resultati forse saranno errati.

Annotazioni Cloro/Bromo:

1. Pulizia delle cuvette:
   Poiché molti detergenti per la casa (per es. detersivo per stoviglie) contengono agenti di riduzione, nella determinazione del cloro/bromo si possono avere risultati inferiori. Per escludere tali errori di misurazione gli apparecchi di vetro devono essere privati del cloro depositato. A tale scopo gli apparecchi in vetro vengono conservati per un'ora in una soluzione di ipoclorito di sodio (0,1 g/l) e quindi risciacquati abbondantemente con acqua completamente desalinizzata.
2. Per la singola determinazione di cloro libero e cloro totale è sensato utilizzare un'apposita serie di provette (vedi EN ISO 7393-2, comma 5.3).
3. Nella predisposizione del campione è necessario evitare i gas di scarico del cloro/bromo, per es. pipettando o agitando la cuvetta. L'analisi deve avvenire immediatamente dopo il prelievo del campione.
4. Lo sviluppo del colore DPD avviene con un pH compreso tra 6,2 e 6,5. I reagenti contengono quindi un tampone per l'impostazione del pH. Le acque fortemente alcaline o acide devono tuttavia essere portate in un campo del pH compreso fra 6 e 7 prima dell'analisi (con 0,5 mol/l di acido solforico o 1 mol/l di soda caustica).
5. Concentrazioni superiori a
   10 mg/l di cloro nell'utilizzo delle compresse
   4 mg/l di cloro nell'utilizzo dei reagenti liquidi
   22 mg/l di bromo nell'utilizzo delle compresse
   possono portare a risultati entro un campo di misurazione fino a 0 mg/l. In tal caso il campione di acqua deve essere diluito con acqua priva di cloro/bromo e la misurazione va ripetuta (test di plausibilità).
6. Torbidità (condizionano misurazioni errate):
   Nei campioni con elevato contenuto di calcio* e/o elevata conduttività* con l'utilizzo della compressa DPD No. 1 può essere provocato un intorbidamento del campione determinando quindi una misurazione errata. In tal caso, in alternativa, è necessario utilizzare la compressa del reagente DPD No.1 High Calcium. Sebbene la torbidità si verifichi solo dopo l'aggiunta della compressa DPD No. 3, ciò può essere evitato con l'utilizzo della compressa DPD No. 1 High Calcium.
   ** non è possibile fornire valori precisi, poiché la torbidità dipende dal tipo e dalla composizione dell'acqua utilizzata per il campione.*
7. Richiudere i flaconi contagocce dei reagenti liquidi con il tappo dello stesso colore immediatamente dopo l'utilizzo. Conservare il set di reagenti in un luogo fresco, ad una temperatura compresa fra +6°C e +10°C.

   Tutti i mezzi di ossidazione presenti nei campioni reagiscono come il cloro/bromo, fattore che determina risultati plurimi.

Cloro con compressa
0,01 – 6,0 mg/l

a) Cloro libero

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

0.0.0

Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione e svuotare fino a far rimanere poche gocce.

Aggiungere **una compressa DPD No. 1** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml. Chiudere bene la cuvetta con l`apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finchè la compressa non si sarà sciolta.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione ⧖.

Zero Test

Premere il tasto [ZERO/TEST].

CL

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato in mg/l Cloro libero.

b) Cloro totale

Introdurre nello stesso campione **una compressa di DPD No. 3** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita. Chiudere bene la cuvetta con l`apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finchè la compressa non si sarà sciolta.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione ⧖.

! Zero Test

Attendere 2 minuti per il tempo di reazione.
(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 67)

CL

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato in mg/l Cloro totale.

c) Cloro combinato

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

Tolleranza di misurazione:

0 – 1 mg/l: ± 0,05 mg/l
> 1 – 2 mg/l: ± 0,10 mg/l
> 2 – 3 mg/l: ± 0,20 mg/l
> 3 – 4 mg/l: ± 0,30 mg/l
> 4 – 6 mg/l: ± 0,40 mg/l

Annotazioni:

vedi pagina 68

Cloro con reagenti liquidi
0,01 – 4,0 mg/l

a) Cloro libero

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

0.0.0

Estrarre la cuvetta dal pozzetto di misurazione e svuotarla.

Tenere il flacone contagocce in verticale e premendo lentamente mettere gocce della stessa dimensione nella cuvetta:

6 gocce di DPD 1 soluzione tampone

2 gocce di DPD 1 soluzione reagente

Riempire la cuvetta con il campione fino alla tacca 10 ml. Chiudere bene la cuvetta con l'apposito tappo e mescolare il contenuto capovolgendolo.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione ⧖.

Zero Test

Premere il tasto [ZERO/TEST].

CL

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato in mg/l Cloro libero.

b) Cloro totale

Subito dopo la misura aggiungere

3 gocce di DPD 3 soluzione

alla soluzione della prova già colorata. Chiudere bene la cuvetta con l'apposito tappo e mescolare il contenuto capovolgendolo.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione ⧖.

! Zero Test

Attendere 2 minuti per il tempo di reazione.
(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 67)

CL

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato in mg/l Cloro totale.

c) Cloro combinato

Cloro combinato = Cloro totale – Cloro libero

Tolleranza di misurazione:

0 – 1 mg/l: ± 0,05 mg/l
> 1 – 2 mg/l: ± 0,10 mg/l
> 2 – 3 mg/l: ± 0,20 mg/l
> 3 – 4 mg/l: ± 0,30 mg/l

Annotazioni:

vedi pagina 68

Bromo con compressa
0,02 – 13 mg/l

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

0.0.0

Introdurre nei 10 ml di campione **una compressa di DPD No. 1** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

Chiudere bene la cuvetta con l`apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finchè la compressa non si sarà sciolta.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione ⧖.

Zero / Test

Premere il tasto [ZERO/TEST].

Br

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato in mg/l Bromo.

Tolleranza di misurazione:

0 – 2,3 mg/l: ± 0,12 mg/l
> 2,3 – 4,5 mg/l: ± 0,25 mg/l
> 4,5 – 6,8 mg/l: ± 0,45 mg/l
> 6,8 – 9 mg/l: ± 0,68 mg/l
> 9 – 13 mg/l: ± 0,90 mg/l

Annotazioni:

vedi pagina 68

pH con compressa
6,5 – 8,4

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

0.0.0

Introdurre nei 10 ml di campione **una compressa di PHENOL RED PHOTOMETER** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

Chiudere bene la cuvetta con l`apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finchè la compressa non si sarà sciolta.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione ⧖.

Zero Test

Premere il tasto [ZERO/TEST].

PH

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato come valore pH.

Tolleranza di misurazione: ± 0,1 pH

Annotazioni:

1. Per la determinazione fotometrica del pH devono essere utilizzate esclusivamente le compresse PHENOL RED con stampigliatura nera sulla pellicola, che sono contrassegnate con il termine PHOTOMETER.
2. Campioni di acqua con durezza del carbonato* ridotta possono determinare pH errati. *$K_{S4,3}$ < 0,7 mmol/l ≙ Alcalinità totale < 35 mg/l $CaCO_3$
3. pH inferiori a 6,5 e superiori a 8,4 possono determinare risultati nell'ambito del campo di misurazione. Si consiglia un test di plausibilità (metro pH).
4. La precisione del pH tramite determinazione colorimetrica è in funzione di varie condizioni marginali (capacità tampone del campione, contenuto di sale ecc.).
5. Errore di sale
   Correzione del valore misurato (valori medi) per campioni con un contenuto salino pari a:

Indicatore	Contenuto salino del campione		
Rosso fenolo	1 molare – 0,21	2 molare – 0,26	3 molare – 0,29

I valori di Parson e Douglas (1926) si riferiscono all'utilizzo di tamponi Clark e Lubs.
1 mole NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

pH con reagente liquido
6,5 – 8,4

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

0.0.0

Tenere il flacone contagocce in verticale e premendo lentamente mettere gocce della stessa dimensione nella cuvetta:

6 gocce di soluzione PHENOL RED

Chiudere bene la cuvetta con l'apposito tappo e mescolare il contenuto capovolgendolo.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione ⧖.

Zero Test

Premere il tasto [ZERO/TEST].

PH

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato come valore pH.

Tolleranza di misurazione: ± 0,2 pH

Annotazioni:

1. Nell'analisi dell'acqua clorata il contenuto di cloro residuo esistente può influire sulla reazione cromatica del reagente liquido. E' possibile ovviare a tale evento senza problemi per la misurazione del pH aggiungendo alla soluzione del campione un piccolo cristallo di tiosolfato di sodio ($S_2O_3Na_2 \cdot 5\,H_2O$), prima di aggiungere la soluzione di PHENOL RED. Le compresse di PHENOL RED contengono già tiosolfato.
2. A causa della diversa dimensione delle gocce il risultato rilevato può presentare grandi differenze rispetto all'utilizzo delle compresse. Utilizzando una pipetta (0,18 ml corrispondono a 6 gocce) tale differenza può essere minimizzata.
3. In seguito all'utilizzo il flacone contagocce deve essere immediatamente richiuso con il tappo dello stesso colore.
4. **Conservare il reagente al fresco ad una temperatura compresa fra +6°C e +10°C.**

CyA-TEST (Acido cianurico) con compressa 0 – 160 mg/l

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **5 ml di campione** e **5 ml di acqua completamente desalinizzata** (Annotazione 1) e chiudere bene con l`apposito coperchio.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione ⧖.

Zero Test

Premere il tasto [ZERO/TEST].

CyA

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 8 secondi.

0.0.0

Introdurre nei campione preparato **una compressa di CyA-TEST** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

Chiudere bene la cuvetta con l`apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finchè la compressa non si sarà sciolta (Annotazioni 2, 3).

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione ⧖.

Zero Test

Premere il tasto [ZERO/TEST].

CyA

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato in mg/l Acido cianurico.

Tolleranza di misurazione:

0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l
50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l
100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Annotazioni:

1. Acqua completamente desalinizzata o acqua di rubinetto priva di acido cianurico.
2. L'acido cianurico provoca una torbidità finemente distribuita con aspetto del latte. Particelle singole non sono causate dalla presenza d' acido cianurico.
3. Sciogliere la compressa completamente (agitare per ca. 1 minuto). Particelle non-dissolte possono causare i risultati errati.

Alcalinità-m con compressa
5 – 200 mg/l

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

0.0.0

Introdurre nei 10 ml di campione **una compressa di ALKA-M-PHOTOMETER** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

Chiudere bene la cuvetta con l`apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finchè la compressa non si sarà sciolta.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione ⧖.

Zero / Test

Premere il tasto [ZERO/TEST].

tA

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato in mg/l $CaCO_3$.

Tolleranza di misurazione: ± 5 % (f. s. = Full Scale)

Annotazioni:

1. I concetti di alcalinità m, valore m, alcalinità totale e capacità acido $K_{S4.3}$ sono identici.
2. Il corretto mantenimento del volume del campione di 10 ml è determinante per la precisione del risultato dell'anàlisi.
3. Tabella di conversione:

	Capacità acido $K_{S4.3}$ DIN 38 409	°dH como KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l $CaCO_3$	0,02	0,056	0,07	0,1

*Durezza carbonato (riferimento = anioni di bicarbonato)

Esempi di calcolo:
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l · 0,056 = 0,56 °dH
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l · 0,02 = 0,2 mmol/l $K_{S4.3}$

Durezza, calcio con compressa
0 – 500 mg/l

In una cuvetta pulita da 24 mm introdurre **10 ml di campione preparato** e realizzare la calibratura zero (vedi "funzionamento").

0.0.0

Introdurre nei 10 ml di campione **una compressa di CALCIO H No. 1** direttamente dall'astuccio, schiacciarla con una bacchetta pulita e farla sciogliere completamente.

Introdurre nello stesso campione **una compressa di CALCIO H No. 2** direttamente dall'astuccio e schiacciarla con una bacchetta pulita.

Chiudere bene la cuvetta con l`apposito coperchio e mescolare il contenuto capovolgendo la cuvetta stessa, finchè la compressa non si sarà sciolta completamente.

Porre la cuvetta nel pozzetto di misurazione. Posizione ⧖.

! Zero Test

Attendere 2 minuti per il tempo di reazione.
(funzione Countdown inseribile, vedi pagina 67)

.CaH

Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.

RISULTATO

Nel display appare il risultato in mg/l $CaCO_3$.

Tolleranza di misurazione:

0 – 250 mg/l: ± 5 % (f. s. = Full Scale)
251 – 500 mg/l: ± 10 % (f. s. = Full Scale)

Annotazioni:

1. Prima dell'analisi, il pH delle acque fortemente alcaline o acide deve essere fatto rientrare in un intervallo compreso fra 4 e 10 (con acido cloridrico 1 molare o soda caustica 1 molare).
2. Data la precisione del metodo il risultato visualizzato viene arrotondato (a 10 mg/l $CaCO_3$).
3. Nell'intervallo di misurazione ampio il processo opera con tolleranze più elevate rispetto all'intervallo di misurazione ridotto. Per la diluizione dei campioni procedere sempre in modo tale che la misurazione venga eseguita nel terzo inferiore dell'intervallo di misurazione.
4. Interferenze:
   - Una durezza del magnesio non superiore a 200 mg/l non è causa di interferenze.
   - Una concentrazione di ferro superiore a 10 mg/l potrebbe essere la causa di risultati più bassi.
   - Una concentrazione di zinco superiore a 5 mg/l potrebbe essere la causa di risultati più elevati.

Selezione menù

Mode

Tenere premuto il tasto [MODE].

On Off

Accendere lo strumento con il tasto [ON/OFF].
Sul display appaiono 3 punti decimali, lasciare il tasto [MODE].

!

Il tasto [!] consente di selezionare dal menù le seguenti voci:

- 1 Lettura dei dati memorizzati
- 2 3 Impostazione di data e ora
- 4 Regolazione dell'utente

La voce selezionata viene visualizzata sul display con una freccia.

Mode

Confermare la selezione premendo il tasto [MODE].

1 Lettura dei dati memorizzati

Lo strumento mostra le ultime 16 misurazioni nel seguente formato (riga per riga in sequenza automatica, 3 secondi per riga, fino alla visualizzazione del risultato):

n. prog.	n xx (xx: 16...1)
Anno	YYYY (es. 2008)
Data	MM.dd (mesemese.giornogiorno)
Ora	hh:mm (oraora:minutominuto)
Metodo	Simbolo del metodo
Risultato	x,xx

Zero Test

Premendo il tasto [ZERO/TEST] si ripete la visualizzazione automatica della serie di dati selezionata.

Mode

Premendo il tasto [MODE] si scorrono tutte le serie di dati memorizzate.

!

Premendo il tasto [!] si abbandona il menù.

2 3 Impostazione di data e ora (formato 24h)

Mode

Dopo aver confermato la selezione con il tasto [MODE], per 2 secondi appare il parametro da impostare.

SET
DATE
YYYY
(2. sec)

L'impostazione inizia con l'anno (YYYY), seguita dal valore attuale, che deve essere eventualmente modificato. Lo stesso vale per il mese (mm), il giorno (dd), l'ora (hh) e i minuti (mm). Nell'impostazione dei minuti vengono anzitutto impostati i minuti a intervalli di 10, dopo aver premuto il tasto [!] i minuti vengono impostati a intervalli di 1.

Mode

Aumento del valore da impostare premendo il tasto [MODE].

Zero Test

Riduzione del valore da impostare premendo il tasto [ZERO/TEST].

!

Premendo il tasto [!] si passa al valore da impostare successivo.

Dopo l'impostazione dei minuti, premendo il tasto [!], nel display appare "IS SET", e lo strumento torna automaticamente nella modalità di misurazione.

ATTENZIONE: Se la batteria viene rimossa dallo strumento per oltre 1 minuto, con la nuova alimentazione di energia (inserimento della nuova batteria), all'accensione dello strumento, appare automaticamente il programma di data e ora.

4 Regolazione dell'utente

Spiegazione:

cAL	Regolazione dell'utente (visualizzazione nella modalità di regolazione)
CAL	Regolazione del produttore (visualizzazione nella modalità di regolazione)
CAL CL	Dopo aver confermato la selezione con il tasto [MODE], sul display appare alternato: CAL/CL. Passare al metodo che deve essere calibrato con il tasto [MODE].
	Riempire la bacinella pulita fino al livello di 10 ml con il standard, chiudere con il coperchio della cuvetta porre nel pozzetto di misurazione. Posizionamento ⧖.
Zero Test	Premere il tasto [ZERO/TEST].
METODO	Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 8 secondi.
0.0.0	La conferma della taratura a zero 0.0.0 appare alternato con CAL:
CAL	Eseguire la misurazione con uno standard di concentrazione nota come descritto nel metodo desiderato.
Zero Test	Premere il tasto [ZERO/TEST].
METODO	Il simbolo del metodo lampeggia per ca. 3 secondi.
RISULTATO	Il risultato appare alternato con CAL.
CAL	Se il risultato corrisponde con il valore dello standard utilizzato (nell'ambito della tolleranza da tenere in considerazione) la modalità di regolazione viene abbandonata premendo il tasto [ON/OFF].
	Modifica del valore visualizzato:
Mode	Premendo una volta il tasto [MODE] il risultato visualizzato aumenta di 1 digit
Zero Test	Premendo una volta il tasto [ZERO/TEST] il risultato visualizzato si riduce di 1 digit
CAL RISULTATO + X	Premere ripetutamente i tasti finché non appare il risultato visualizzato dello standard utilizzato.
On Off	Premendo il tasto [ON/OFF] il nuovo fattore di correzione viene calcolato e memorizzato nel livello di regolazione dell'utente.
: :	Nel display appare per 3 secondi la conferma della regolazione.

Valori di regolazione consigliati

Cloro:	fra 0,5 e 1,5 mg/l
pH:	fra 7,6 e 8,0
CyA-TEST:	fra 30 e 60 mg/l
Alcalinità-m:	fra 50 e 150 mg/l $CaCO_3$
Calcio:	fra 50 e 200 mg/l $CaCO_3$

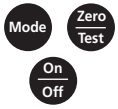
Una regolazione separata del bromo non è possibile. È fatta prendendo la regolazione della misurazione del cloro.

Ripristino della regolazione del produttore

Il ripristino della regolazione del produttore è possibile solo per tutti i metodi contemporaneamente.

Quando il metodo è stato regolato dall'utente, con il risultato sul display viene visualizzata una freccia nella posizione Cal.

Per ripristinare la regolazione del produttore procedere come segue:



Tenere premuti insieme i tasti [MODE] e [ZERO/TEST].

Accendere lo strumento con il tasto [ON/OFF].
Dopo ca. 1 secondo lasciare i tasti [MODE] e [ZERO/TEST].

Nel display appare alternato:

SEL
CAL

Lo strumento è nello stato in cui si trovava al momento della fornitura. (SEL sta per Select: selezionare)

oppure:

SEL
cAL

Lo strumento opera con una regolazione eseguita dall'utente.
(Se è necessario mantenere la regolazione dell'utente, spegnere lo strumento con il tasto [ON/OFF]).

Premendo il tasto [MODE] viene attivata la regolazione del produttore per tutti i metodi contemporaneamente.

SEL
CAL

Nel display appare alternato:

Lo strumento viene acceso con il tasto [ON/OFF].

Dati tecnici

Gruppo ottico:	LED, filtro (λ_1 = 528 nm) LED (λ_2 = 605 nm)
Batteria:	batteria 9 V (durata ca. 600 test)
Spegnimento automatico:	Spegnimento automatico dello strumento ca. 7 minuti dopo l'ultimo azionamento di un tasto
Condizioni ambientali:	5–40°C 30–90% umidità rel. (senza condensa)
CE:	Certificato di dichiarazione di conformità CE vedi www.tintometer.com

La precisione del sistema specificata è garantita solo con l'uso di ns. reagenti originali.

Indicazioni per l'utente

HI	Intervallo di misurazione superato o troppo intorbidamento.
Lo	Intervallo di misurazione troppo ridotto.
	Sostituire immediatamente la batteria 9 V, impossibile procedere con l'operazione.
btLo	Tensione delle pile insufficiente per la retro-illuminazione dell display. Misura tuttavia possibile.

Messaggi di errore

E 01	Assorbimento luce troppo elevato. Causa es.: gruppo ottico imbrattato
E 10 / E 11	Fattore regolazione fuori della gamma ammissibile.
E 20/E 21	Il rilevatore riceve troppa luce.
E 22	La pila era troppo debole durante la misura. Cambiare la pila.

E 70	CL:	regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 71	CL:	regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 72	pH:	regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 73	pH:	regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 74	CyA:	regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 75	CyA:	regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 76	tA:	regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 77	tA:	regolazione dell'utente non corretta / cancellata
E 78	CaH:	regolazione del produttore non corretta / cancellata
E 79	CaH:	regolazione dell'utente non corretta / cancellata

ES Índice

- **Observaciones generales** 84
  Observaciones sobre la técnica de trabajo 84
  Observaciónes sobre los métodos 85

- **Descripción de funciónes** 86
  Puesta en funcionamiento 86
  Medición de la absorción 86
  Función Countdown 87

- **Métodos** 88
  Cloro, con tableta 89
  Cloro, con reactivos líquidos 90
  Bromo, con tableta 91
  Valor pH, con tableta 92
  Valor pH, con reactivo líquido 93
  CyA-TEST (Ácido cianúrico), con tableta 94
  Alcalinidad-m, con tableta 95
  Dureza, calcio, con tableta 96

- **Menú opciónes** 98
  Selección de menú 98
  Lectura de datos memorizados 98
  Ajuste de fecha y hora 98

- **Ajuste** 99
  Ajuste por el usuario 99
  Valores de ajuste recomendados 99
  Retorno al ajuste de fabricación 100

- **Datos técnicos** 101
  Observaciónes al el usuario 101
  Mensajes de error 102

⚠ ATENCIÓN ⚠

Las tolerancias / exactitudes de los métodos serán solamente válidas, cuando el uso de estos aparatos se realice en campos electromagnéticos normales según prescrito en la DIN 61326. Especialmente no se permite el uso de teléfonos móviles o radiotransmisores y receptores durante el uso del aparato.

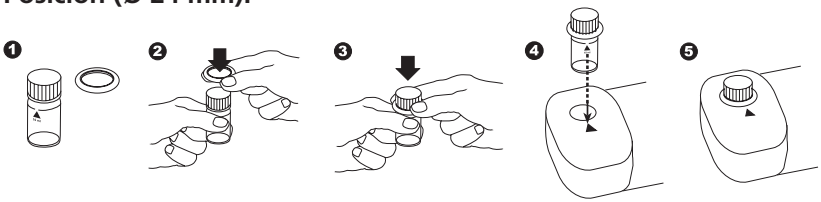
(ES) Observaciones generales

Observaciones sobre la técnica de trabajo

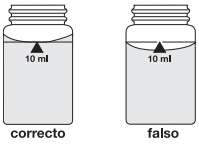
1. Limpiar minuciosamente las cubetas, las tapas y la varilla de agitar después de cada determinación; de este modo se evitará la acumulación de errores. Aún mínimas canti dades de reactivos pueden conducir a resultados erróneos.
2. Antes de comenzar con la determinación deberán de estar las cubetas, así como las caras exteriores de éstas totalmente limpias y secas. Huellas dactilares o gotas de agua en la superficie óptica de las cubetas pueden producir resultados erróneos.
3. El ajuste de cero y el análisis deben ser realizados con la misma cubeta, ya que las cubetas muestran poca tolerancia entre sí.
4. Coloque la cubeta para la calibración a cero y para la determinación en el compartimen to de medición de tal forma, que la graduación con el triangulo blanco se encuentre dirigida a la marca de la carcasa.
5. La calibración a cero y el test se han de realizar con la tapa de la cubeta cerrada. La tapa debe de poseer un anillo de obturación.
6. La aparición de burbujas en la cara interior de la cubeta puede producir resultados erróneos. En este caso, cerrar la tapa de la cubeta y agitar hasta la desaparición total de las burbujas antes de realizar la determinación.
7. Evitar la penetración de agua en el compartimento de medición que puede producir la destrucción de componentes electrónicos o daños por corrosión y así causar resultados incorrectos.
8. Suciedad en la óptica del compartimento de medición, produce resultados erróneos. Las superficies ópticas del compartimento de medición deberán de controlarse y limpiarse cada cierto período de tiempo. Para su limpieza se recomienda utilizar pañitos húmedos y bastoncillos de algodón.
9. Grandes derivaciónes de temperatura entre el Photometer y la temperatura ambiental pueden producir resultados erróneos, por ejemplo, por condensación de agua en la óptica del aparato o en la cubeta.
10. Proteger el aparato durante el funciónamiento de los rayos solares directos.
11. Las tabletas reactivas se añadirón a la prueba acuosa directamente de su envoltura, sin tocarlas con los dedos.
12. Cumplir estrictamente el orden de incorpóracion de las reactivos.

(ES) Observaciones generales

Posición (Ø 24 mm):



Llenado correcto de la cubeta:



Observaciónes sobre los métodos

- Observar las posibilidades de empleo, la prescripción de análisis y los efectos de matriz de los métodos.
- Los reactivos están destinados al análisis químico y no deben estar al alcance de los niños.
- Eliminar reglamentariamente las soluciones reactivas.
- Solicitar las fichas de datos de seguridad que se necesiten.
  (Internet: www.tintometer.com)

Puesta en funcionamiento

On Off

Encender el aparato con la tecla [ON/OFF].

CL

En la pantalla aparece:

Mode

Elegir el intervalo de medida con la tecla [MODE]:
CL → Br → pH → CyA → tA → CaH → Abs1 → Abs2 → CL →..... (Scroll)

MÈTODO

En la pantalla aparece:

Llenar una cubeta limpia con la prueba acuosa hasta la marca de 10 ml, cerrándola a continuación con su tapa. Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición .

Zero Test

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

MÉTODO

El símbolo del método parpadea durante unos 8 segundos.

0.0.0

En la pantalla aparece:

Una vez realizada la calibración a cero, sacar la cubeta del compartimento de medición. Mediante la adición de reactiva se producirá el color característico.

Cerrar la cubeta y colocarla en el compartimento de medición, según posición .

Zero Test

Presionar la tecla [ZERO/TEST].
(a la función Countdown /Tiempo de reacción véase pagina 87)

MÉTODO

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

En la pantalla aparece el resultado.

El resultado se memoriza automáticamente.

Zero Test

Repetición del análisis:

Presionar de nuevo la tecla [ZERO/TEST].

Nuevo ajuste a cero:

Mode

Presionar la tecla [MODE] hasta que aparezca de nuevo en la pantalla el símbolo del método deseado.

Iluminación de fondo de la indicación

Presionar la tecla [!] para encender o apagar la iluminación de fondo de la indicación. Durante el proceso de medición la iluminación de fondo se apaga automáticamente.

Lectura de datos memorizados

Mantener la tecla [!] apretada durante más de 4 segundos (fotometro encendido), para llegar directamente al menú de memoria.

Medición de la absorción

AbS

Esta función de modo permite la medición de la absorción de una muestra a la longitud de onda especificada.
El resultado se indica en mAbs.
1000 mAbs = 1 A (unidad de absorción)
Abs1: λ = 528 nm
Abs2: λ = 605 nm

Función Countdown / Tiempo de reacción

Para los métodos con tiempo de reacción hay la opción de una función adicional de "Countdown":

Presionar la tecla [!] y mantenerla apretada.
Presionar la tecla [ZERO/TEST].
Dejar la tecla [!] así que el Countdown comienza.
Finalizado el Countdown se iniciará la determinación.

Se puede interrumpir el Countdown presionando la tecla [ZERO/TEST]. El test se hace inmediatamente.

Atención:
si Ud. no mantiene el tiempo de reacción los resultados de las misuras pueden ser incorrectos.

Observaciónes Cloro/Bromo:

1. Limpieza de cubetas
   Muchos productos de limpieza (p.ejem. detergentes de lavavajillas) poseen componentes reductores, que pueden reducir los resultados de la determinación de cloro/bromo. Para evitar estas alteraciónes, los aparatos de vidrio deben de estar exentos de componentes corrosivos al cloro.
   Para ello, deberá sumergir los aparatos de vidrio durante una hora en una solución de hipoclorito sódico (0,1 g/l), enjuagándolos minuciosamente a continuación con agua desionizada.
2. Para la determinación individual de cloro libre y cloro total se recomienda utilizar siempre los mismos sets de cubetas respectivamente. (Véase EN ISO 7393-2, párrafo 5.3)
3. Evitar durante la preparación de la prueba la desgasificación de cloro/bromo, por ejemplo al pipetar o agitar.
   Realizar la determinación inmediatamente después de la toma de prueba.
4. El desarrollo coloreo por DPD se efectúa entre un valor de pH de 6,2 – 6,5.
   Por ello poseen las tabletas un tampón para la graduación del valor de pH.
   Pruebas acuosas muy ácidas o muy básicas han de neutralizarse antes de realizar el análisis entre pH 6 y pH 7 (con 0,5 mol/l ácido sulfúrico o 1 mol/l de hidróxido sódico).
5. Concentraciónes mayores a
   10 mg/l cloro utilizando tabletas
   4 mg/l cloro utilizando reactivos líquidos
   22 mg/l bromo utilizando tabletas
   pueden conducir a resultados de hasta 0 mg/l dentro del campo de medición.
   En este caso se deberá diluir la prueba con agua libre de cloro/bromo y repitiendo a continuación el análisis (test de plausibilidad).
6. Enturbiamiento (produce mediciónes erróneas)
   En pruebas con una elevada concentración de iones de calcio* y/o alta conductividad*, se puede producir un enturbiamiento de la prueba con el uso de la tableta DPD No. 1, alterando el resultado.
   En este caso utilizar alternativamente la tableta reactiva DPD No. 1 High Calcium.
   Cuando el enturbiamiento se produzca después de añadir la tabla DPD No. 3, podrá ser evitado utilizando la DPD No. 1 High Calcium.
   ** no se pueden dar valores exactos ya que la aparición de enturbiamiento dependerá del tipo y composición de la prueba.*
7. Una vez usadas de reactivos líquidos, cerrar las botellas cuentagotas con su correspondiente tapa de color. Guardar el set reactivo a una temperatura entre +6°C y +10°C.

   Todos los elementos oxidantes existentes en la prueba, reacciónan como el cloro/bromo, lo que produce un resultado mas elevado.

Cloro con tableta
0,01 – 6,0 mg/l

a) Cloro libre

Llenar una cubeta 24 mm con **10 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

0.0.0

Sacar la cubeta del compartimento de medición y vaciarla procurando dejar algunas gotas en su interior.

Añadir **una tableta DPD No. 1** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

Llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con la prueba acuosa. Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución total de la tableta.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.

Zero Test

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

CL

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de Cloro libre.

b) Cloro total

Añadir a la misma prueba **una tableta DPD No. 3** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia. Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución total de la tableta.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.

! Zero Test

Esperar 2 minutos como período de reacción.
(función Countdown insertable, véase pagina 87)

CL

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de Cloro total.

c) Cloro ligado

Cloro ligado = Cloro total – Cloro libre

Tolerancia de la medición:

0 – 1 mg/l: ± 0,05 mg/l
> 1 – 2 mg/l: ± 0,10 mg/l
> 2 – 3 mg/l: ± 0,20 mg/l
> 3 – 4 mg/l: ± 0,30 mg/l
> 4 – 6 mg/l: ± 0,40 mg/l

Observaciónes

véase pagina 88

Cloro con reactivos líquidos
0,01 – 4,0 mg/l

a) Cloro libre

Llenar una cubeta 24 mm con **10 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

0.0.0

Sacar la cubeta del compartimento de medición y vaciarla.

Mantener la botella cuentagotas en posición vertical y presionarla ligeramente para añadir gotas de igual tamaño:

6 gotas de solución tampón DPD 1

2 gotas de reactivo líquido DPD 1

Llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con la prueba acuosa. Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.

Zero Test

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

CL

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de Cloro libre.

b) Cloro total

Inmediatamente después de la medida agrega

3 gotas de solución DPD 3

a la solución de la prueba ya coloreada. Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.

! Zero Test

Esperar 2 minutos como período de reacción.
(función Countdown insertable, véase pagina 87)

CL

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de Cloro total.

c) Cloro ligado

Cloro ligado = Cloro total – Cloro libre

Tolerancia de la medición:

0 – 1 mg/l: ± 0,05 mg/l
> 1 – 2 mg/l: ± 0,10 mg/l
> 2 – 3 mg/l: ± 0,20 mg/l
> 3 – 4 mg/l: ± 0,30 mg/l

Observaciónes

véase pagina 88

Bromo con tableta
0,02 – 13 mg/l

Llenar una cubeta 24 mm con **10 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

0.0.0

Sacar la cubeta del compartimento de medición y vaciarla procurando dejar algunas gotas en su interior.

Añadir **una tableta DPD No. 1** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

Llenar la cubeta hasta la marca de 10 ml con la prueba acuosa. Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución total de la tableta.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.

Zero Test

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

Br

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de Bromo.

Tolerancia de la medición:

0 – 2,3 mg/l: ± 0,12 mg/l
> 2,3 – 4,5 mg/l: ± 0,25 mg/l
> 4,5 – 6,8 mg/l: ± 0,45 mg/l
> 6,8 – 9 mg/l: ± 0,68 mg/l
> 9 – 13 mg/l: ± 0,90 mg/l

Observaciónes

véase pagina 88

Valor pH con tableta
6,5 – 8,4

Llenar una cubeta 24 mm con **10 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

0.0.0

Añadir a los 10 ml de prueba **una tableta PHENOL RED PHOTOMETER** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución total de la tableta.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.

Zero Test

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

PH

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

A continuación se visualizará el resultado como valor de pH.

Tolerancia de la medición: ± 0,1 pH

Observaciónes

1. Para análisis fotométricos sólo se utilizarán tabletas reactivas PHENOL RED selladas en una lámina negra con la palabra adiciónal "Photometer".
2. Las muestras de agua con baja dureza de carbonato* pueden entregar valores pH falsos. *$K_{S4,3}$ < 0,7 mmol/l ≙ Alcalinidad total < 35 mg/l $CaCO_3$
3. Valores de pH inferiores a 6,5 o superiores a 8,4 pueden conducir a resultados dentro del campo de medición. Se recomienda realizar un test de plausibilidad (pH-Meter).
4. La exactitud de la determinación de pH mediante el método colorímetro depende de algunas condiciónes secundarias, (capacidad tampón de la prueba, concentración de sales, etc).
5. Error de sal
   Corrección del valor analizado (valores medios) para pruebas con una concentración salina de:

Indicador	Concentración salina de la prueba		
Rojo de fenol	1 molar – 0,21	2 molar – 0,26	3 molar – 0,29

Los valores de Parson y Douglas (1926) se basan en la utilización de soluciónes tampones de Clark y Lubs. 1 Mol NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

Valor pH con reactivo líquido
6,5 – 8,4

Llenar una cubeta 24 mm con **10 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

0.0.0

Mantener la botella cuentagotas en posición vertical y presionarla ligeramente para añadir gotas de igual tamaño:

6 gotas de solución PHENOL RED

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.

Zero Test

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

PH

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

A continuación se visualizará el resultado como valor de pH.

Tolerancia de la medición: ± 0,2 pH

Observaciónes:

1. En la determinación de pruebas acuosas cloradas pueden influir restos de cloro la reacción colorea del reactivo líquido. Esto puede evitarse, sin que ello influya en la determinación de pH, añadiendo a la prueba un cristal de tiosulfato sódico ($Na_2S_2O_3 \cdot 5\,H_2O$), antes de incorporar el reactivo PHENOL RED. Las tabletas PHENOL RED contienen tiosulfato.
2. El tamaño de las gotas, al contrario de las tabletas, pueden aumentar del desviaciónes del resultado. Mediante el uso de una pipeta (0,18 ml corresponden a 6 gotas) se pueden minimizar estas desviaciónes.
3. Después de su utilización, cerrar la botella cuenta-gotas con su tapa original de igual color.
4. **Guardar el reactivo en un lugar frío, entre +6°C y +10°C.**

CyA-TEST (Ácido cianúrico) con tableta 0 – 160 mg/l

Llenar una cubeta 24 mm con **5 ml de prueba** y con **5 ml de agua desionizada** (Obs. 1), cerrándola a continuación con su tapa.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.

Zero Test

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

CyA

El símbolo del método parpadea durante unos 8 segundos.

0.0.0

Añadir a los prueba preparada **una tableta CyA-TEST** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución total de la tableta (Obs. 2, 3).

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.

Zero Test

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

CyA

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de ácido cianúrico.

Tolerancia de la medición:

0 – 50 mg/l: ± 10 mg/l
50 – 100 mg/l: ± 15 mg/l
100 – 160 mg/l: ± 20 mg/l

Observaciónes:

1. Agua desionizada o agua potable libre de ácido cianúrico.
2. Ácido cianúrico produce un enturbiamiento muy fino de carácter lechoso. Partículas (sueltas) individuales no se deberá a la presencia de ácido cianúrico.
3. Disolver totalmente la tableta (agitar aprox. 1 minuto). Partículas no disueltas pueden producir resultados mayores.

Alcalinidad-m con tableta
5 – 200 mg/l

Llenar una cubeta 24 mm con **10 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

0.0.0

Añadir a los 10 ml de prueba **una tableta ALKA-M-PHOTOMETER** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución total de la tableta.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.

Zero / Test

Presionar la tecla [ZERO/TEST].

tA

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de $CaCO_3$.

Tolerancia de la medición: ± 5 % (f. s. = Full Scale)

Observaciónes:

1. Las definiciónes de alcalinidad m, Valor-m y Capacidad ácida $K_{S4.3}$ son idénticas.
2. Añadir un volumen de prueba de exactamente 10 ml, ya que este volumen influye de forma decisiva en la exactitud del resultado.
3. Tabla de reducción:

	Capacidad Ácida $K_{S4.3}$ DIN 38 409	°dH como KH*	°eH*	°fH*
1 mg/l $CaCO_3$	0,02	0,056	0,07	0,1

*Dureza de carbonato (Referencia = aniones de bicarbonato)

Ejemplos de cálculo:
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l · 0,056 = 0,56 °dH
10 mg/l $CaCO_3$ = 10 mg/l · 0,02 = 0,2 mmol/l $K_{S4.3}$

Dureza, calcio con tableta
0 – 500 mg/l

Llenar una cubeta 24 mm con **10 ml de prueba** y realizar la calibración a cero (véase "Puesta en funcionamiento").

0.0.0

Añadir a los 10 ml de prueba **una tableta CALCIO H No. 1** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia. Agitar para disolver total de la tableta.

Añadir a la misma prueba **una tableta CALCIO H No. 2** directamente de su envoltura, machacándola a continuación con una varilla limpia.

Cerrar fuertemente la cubeta con su tapa y agitar a continuación hasta la disolución total de la tableta.

Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.

! Zero Test

Esperar 2 minutos como período de reacción.
(función Countdown insertable, véase pagina 87)

.CaH

El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.

RESULTADO

A continuación se visualizará el resultado en mg/l de $CaCO_3$.

Tolerancia de la medición:

0 – 250 mg/l: ± 5 % (f. s. = Full Scale)
251 – 500 mg/l: ± 10 % (f. s. = Full Scale)

Observaciónes:

1. El agua fuertemente alcalina o ácida deberá ser llevada a un margen de pH entre 4 y 10 antes del análisis (con 1 mol/l de ácido clorhídrico o 1 mol/l hidróxido de sodio).
2. Por motivo de la exactitud del método, el resultado se muestra redondeado, (en pasos de 10 mg/l $CaCO_3$).
3. El procedimiento trabaja con tolerancias mayores en el margen de medida alto, que en el margen de medida más bajo. Al diluir las pruebas, se deberá diluir de tal manera, que sea posible medir en el tercio inferior del margen de medida.
4. Alteraciones:
   - La dureza de magnesio hasta 200 mg/l $CaCO_3$ no altera.
   - Las concentraciones de hierro mayores a 10 mg/l pueden llevar a resultados demasiado bajos.
   - Las concentraciones de cinc mayores a 5 mg/l pueden llevar a resultados demasiado altos.

Selección de menú

Mode

On/Off

!

Mode

Presionar la tecla [MODE] y **mantenerla apretada**.

Encender el aparato con la tecla [ON/OFF].

En la pantalla aparecen 3 puntos decimales, soltar la tecla [MODE].

La tecla [!] permite la selección de los siguientes puntos del menú:

1 Lectura de datos memorizados

2 3 Ajuste de fecha y hora

4 Ajuste por el usuario

El punto del menú seleccionado es indicado por una flecha en la pantalla.

Apretando la tecla [MODE] se confirma la selección.

1 Lectura de datos memorizados

El aparato muestra las últimas 16 mediciones en el siguiente formato (línea por línea en secuencia automática, 3 segundos por línea, hasta la indicación del resultado):

Número correlativo	n xx (xx: 16...1)
Año	YYYY (p. ej. 2008)
Fecha	MM.dd (MesMes.DíaDía)
Hora	hh:mm (HoraHora:MinutoMinuto)
Método	Símbolo del método
Resultado	x,xx

Zero/Test

Mode

!

Apretando la tecla [ZERO/TEST] se repite automáticamente la indicación del registro de datos seleccionado.

Apretando la tecla [MODE] se realiza un scrolling a través de todos los registros de datos memorizados.

Apretando la tecla [!] se sale del menú.

2 3 Ajuste de fecha y hora (en el formato de 24 horas)

Mode

SET

DATE

YYYY

(2. sec)

Mode

Zero/Test

!

Después de confirmar la selección con la tecla [MODE] aparece el parámetro a ajustar durante 2 segundos.

El ajuste empieza con el año (YYYY), seguido del valor actual, que si es necesario debe modificarse. Lo mismo vale para el mes (MM),día (dd), hora (hh) y minuto (mm). Al ajustar los minutos se ajustan primeramente los minutos en pasos de a 10 minutos, después de presionar la tecla [!] se ajustan los minutos en pasos de a 1 minuto.

Aumento del valor a ajustar apretando la tecla [MODE].

Disminución del valor a ajustar apretando la tecla [ZERO/TEST].

Apretando la tecla [!] se llega al siguiente valor a ajustar. Después de ajustar los minutos y presionar la tecla [!] aparece "IS SET" en la pantalla y el aparato regresa automáticamente al modo de medición.

ATENCIÓN: Si se saca la batería durante más de 1 minuto, con el nuevo suministro de tensión (al introducir la nueva batería) aparece automáticamente el programa de fecha-hora al encender el aparato.

4 Ajuste por el usuario

Nota explicativa:

cAL	Ajuste por el usuario (indicación en el modo de ajuste)
CAL	Ajuste de fabricación (indicación en el modo de ajuste)
CAL / CL	Después de confirmar la selección mediante la tecla [MODE] aparece alternadamente en la pantalla: CAL/CL.
	Con la tecla [MODE] hacer scrolling hasta llegar al método que debe ser ajustado.
	Llenar una cubeta limpia con el patrón hasta la marca de 10 ml, cerrándola a continuación con su tapa. Colocar la cubeta en el compartimento de medición, según posición ⧖.
Zero/Test	Presionar la tecla [ZERO/TEST].
MÉTODO	El símbolo del método parpadea durante unos 8 segundos.
0.0.0	La confirmación del ajuste a cero 0.0.0 aparece en alternancia con CAL.
CAL	Realizar la medición con un patrón de concentración conocida como se describe en el método deseado.
Zero/Test	Presionar la tecla [ZERO/TEST].
MÉTODO	El símbolo del método parpadea durante unos 3 segundos.
RESULTADO	El resultado aparece en alternancia con CAL.
CAL	Si el resultado coincide con el valor del patrón utilizado (dentro de la tolerancia a tener en cuenta), se sale del modo de ajuste apretando la tecla [ON/OFF].
	Modificación del valor indicado:
Mode	Presionar 1 vez la tecla [MODE] aumenta el resultado indicado en 1 dígito.
Zero/Test	Presionar 1 vez la tecla [ZERO/TEST] disminuye el resultado indicado en 1 dígito.
CAL	Presionar repetidamente las teclas hasta que el resultado indicado coincida con el valor del patrón utilizado.
RESULTADO + x	
On/Off	Apretando la tecla [ON/OFF] se calcula el nuevo factor de corrección y se guarda en el nivel de ajuste del usuario.
: :	En la pantalla aparece durante 3 segundos la confirmación del ajuste.

Valores de ajuste recomendados

Cloro:	entre 0,5 y 1,5 mg/l
Valor pH:	entre 7,6 y 8,0
CyA-TEST:	entre 30 y 60 mg/l
Alcalinidad-m:	entre 50 y 150 mg/l $CaCO_3$
Calcio:	entre 50 y 200 mg/l $CaCO_3$

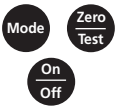
No es posible un ajuste separada para los campos de medición de bromo. Se recurrirá al ajuste del campo de medición de cloro.

Retorno al ajuste de fabricación

El retorno desde el ajuste del usuario al ajuste de fabricación sólo es posible conjuntamente para todos los métodos.

En el caso de un método que haya sido ajustado por el usuario, al mostrarse el resultado en la pantalla es indicada una flecha en la posición Cal.

Para retornar el aparato al ajuste de fabricación se procede como sigue:



Mantener apretadas conjuntamente las teclas [MODE] y [ZERO/TEST].

Encender el aparato con la tecla [ON/OFF].
Después de aprox. 1 segundo soltar las teclas [MODE] y [ZERO/TEST].

En la pantalla aparece alternadamente:

El aparato está en su estado inicial de suministro.
(SEL significa Select: Seleccionar)

o:

El aparato trabaja con un ajuste realizado por el usuario.
(Si se debe conservar el ajuste del usuario, apagar el aparato con la tecla [ON/OFF]).

Apretando la tecla [MODE] se activa simultáneamente el ajuste de fabricación para todos los métodos.

En la pantalla aparece alternadamente:

El aparato se apaga con la tecla [ON/OFF].

(ES) Datos técnicos – Observaciónes al el usuario

Datos técnicos

Elementos ópticos:	LED, filtro (λ_1 = 528 nm) LED (λ_2 = 605 nm)
Bateria:	Batería monobloc de 9 V (duración aprox. 600 tests)
Auto-OFF:	Desconexión automática del aparato aprox. 7 minutos después de la última pulsación de tecla
Condiciones ambientales:	5–40 °C 30–90 % de humedad relativa (no condensante)
CE:	Certificado de declaración de conformidad de la comunidad europea véase www.tintometer.com

La precisión especificada del sistema se garantiza sólo para su uso con nuestros reactivos originales.

Observaciónes al el usuario

HI	Se ha superado el intervalo de medida o la turbidez es demasiado grande.
Lo	No se ha alcanzado el intervalo de medida.
▮	Sustituir inmediatamente la batería de 9 V, no es posible continuar el trabajo.
btLo	Insuficiente tensión de las pilas para el retroalumbrado del LCD. Medida no obstante posible.

Mensajes de error

E 01	Absorción de la luz demasiado grande. Causa p. ej.: Elementos ópticos ensuciados.
E 10 / E 11	Factor de ajuste fuera de la gama permitida.
E 20/E 21	El detector recibe demasiada luz.
E 22	La pila era demasiado escasa durante la medida. Cambiar la pila.

E 70	CL:	Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 71	CL:	Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 72	pH:	Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 73	pH:	Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 74	CyA:	Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 75	CyA:	Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 76	tA:	Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 77	tA:	Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada
E 78	CaH:	Ajuste de fabricación no es correcta / está borrada
E 79	CaH:	Ajuste por el usuario no es correcta / está borrada

Tintometer GmbH
Lovibond® Water Testing
Schleefstraße 8-12
44287 Dortmund
Tel.: +49 (0)231/94510-0
Fax: +49 (0)231/94510-20
sales@tintometer.de
www.tintometer.com

Germany

The Tintometer Limited
Lovibond House / Solar Way
Solstice Park / Amesbury, SP4 7SZ
Tel.: +44 (0)8452 264654
Fax: +44 (0)1980 625412
sales@tintometer.com
www.tintometer.com

UK

Tintometer AG
Hauptstraße 2
5212 Hausen AG
Tel.: +41 (0)56/4422829
Fax: +41 (0)56/4424121
info@tintometer.ch
www.tintometer.ch

Switzerland

Tintometer South East Asia
Unit C-11-3A, 3 Two Square,
No. 2, Jalan 19/1, Petaling Jaya,
46300, Selangor D.E
Tel.: +60 (0) 3 7955 4013
Fax: +60 (0) 3 7955 4014
lovibond.asia@tintometer.com
www.tintometer.com
Malaysia

Technical changes without notice
Printed in Germany 09/10
No.: 00 38 72 20
Lovibond® and Tintometer®
are Trademarks of the
Tintometer Group of Companies